Instrucciones de servicio / Operating Instructions Edición/Edition: AE

simovert masterdrives

Unidad de alimentación
Forma constructiva Kompakt PLUS
Rectifier Unit Compact PLUS Type

SIEMENS

Indice

1 DEFINICIONES Y PRECAUCIONES 1-1

2 DESCRIPCIÓN 2-1

3 PUESTA EN SERVICIO 3-1

3.1 Secuencia de la puesta en servicio 3-1

3.2 Visualizaciones, mensajes 3-2
3.2.1 Unidad de alimentación 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 3-2
3.2.2 Unidad de alimentación 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 3-3
3.2.3 Unidad de alimentación 50 kW / 100 kW 3-3

4 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, DESEMBALAJE 4-1

5 MONTAJE 5-1

6 MONTAJE ADECUADO A LA CEM 6-1

7 CONEXIÓN 7-1

7.1 Terminales de potencia 7-4
7.1.1 Conexiones de potencia de las unidades de alimentación de 15 kW 7-4
7.1.2 Conexiones de potencia de las unidades de alimentación de 50 kW / 100 kW . 7-6

7.2 Conexiones de mando 7-7

7.3 Sección de los conductores para conexión de red, resistencia de frenado y módulo de condensadores 7-11

8 MANTENIMIENTO 8-1

8.1 Cambio del ventilador 8-1

9 DATOS TÉCNICOS 9-1

10 COMPATIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL 10-1

1 Definiciones y precauciones

Personal cualificado

En el sentido en que aparece en la documentación o en las señales de precaución marcadas en el producto mismo, son aquellas personas familiarizadas con la instalación, montaje, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento del producto y que disponen de las calificaciones acordes a su actividad, p. ej.:

- Formación, instrucción o autorización para conectar y desconectar, poner a tierra y marcar circuitos y aparatos de acuerdo a las normas de seguridad.
- Formación o instrucción de acuerdo a las normas de seguridad para la conservación y uso del equipo de seguridad adecuado.
- Formación en primeros auxilios.

PELIGRO

Este símbolo indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **causa** la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales importantes.

ADVERTENCIA

Este símbolo indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **puede causar** la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales importantes.

PRECAUCIÓN

Este símbolo (con triángulo de señalización) indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **puede causar** lesiones corporales.

PRECAUCIÓN

Este símbolo (sin triángulo de señalización) indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **puede causar** daños materiales.

ATENCIÓN

Este símbolo indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **puede causar** un resultado o estado no deseado.

INDICACION

En el sentido que indica la documentación, se trata de una información importante sobre el producto o sobre una parte de la documentación hacia la que se quiere llamar especialmente la atención.

PRECAUCION

Durante el funcionamiento de los equipos eléctricos hay determinadas partes de los mismos que están sometidas forzosamente a tensión peligrosa.

Si no se observan las indicaciones de precaución pueden producirse graves lesiones o daños materiales considerables.

Solo deberá trabajar en este equipo personal adecuadamente cualificado.

Dicho personal tiene que estar perfectamente familiarizado con todas las consignas de seguridad y con las medidas de mantenimiento especificadas en esta documentación.

El perfecto y seguro funcionamiento de este equipo presupone un transporte correcto, un almacenamiento, montaje e instalación adecuados así como un uso y un mantenimiento cuidadosos.

INDICACION

Por motivos de claridad expositiva, está documentación no detalla todas las informaciones referentes a las variantes completas del producto, ni se pueden considerar todos los casos posibles de instalación, servicio o mantenimiento.

Si precisa informaciones complementarias o surgen problemas específicos no tratados con el suficiente detalle en esta documentación, póngase en contacto con la delegación o agencia de SIEMENS más próxima, donde recibirá la información adecuada.

También queremos hacer notar que el contenido de esta documentación no forma parte de un convenio, promesa o relación jurídica pasada o en vigor, o que la deba modificar. El contrato de compra es el único documento que especifica las obligaciones de Siemens, y además el único que incluye la reglamentación válida sobre garantías. Lo expuesto en esta documentación ni amplía ni limita las estipulaciones de garantía fijadas.

ATENCION

Dispositivos sensibles a las cargas electrostáticas (ESD)

El presente equipo contiene componentes sensibles a las cargas electrostáticas. Estos dispositivos pueden destruirse fácilmente si no se manipulan con los cuidados debidos. Si, a pesar de todo, necesita trabajar con las tarjetas electrónicas, observe las siguientes instrucciones:

Las tarjetas electrónicas solo deberán tocarse cuando sea inevitable porque se tenga que trabajar en ellas.

Si a pesar de ello es necesario tocar las tarjetas, inmediatamente antes de hacerlo es necesario descargar el propio cuerpo.

Las tarjetas no deberán entrar nunca en contacto con sustancias altamente aislantes, p. ej. piezas sintéticas, placas de mesa aislantes, ropa de fibras sintéticas.

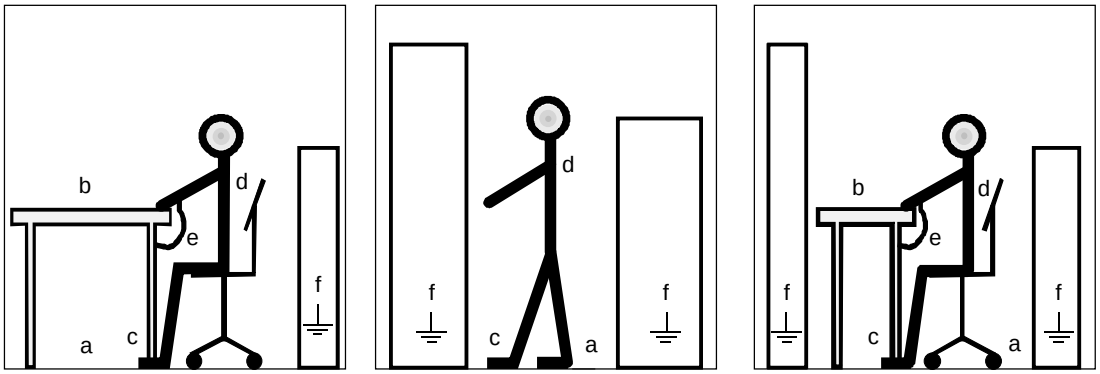
Las tarjetas solo deberán depositarse sobre bases conductoras.

Las tarjetas y los componentes solo deberán guardarse o enviarse en embalajes conductores (p. ej. cajas de plástico metalizadas o cajas de metal).

Si el embalaje no es conductor, entonces antes de su embalado las tarjetas deberán envolverse con un material conductor. Para ello puede utilizarse p. ej. gomaespuma conductora o lámina de aluminio de uso doméstico.

La figura siguiente resume de nuevo las medidas de protección antiestática necesarias.

- a = suelo conductor
- b = mesa antiestática
- c = calzado antiestático
- d = ropa de trabajo antiestática
- e = pulsera antiestática
- f = puesta a tierra de los armarios



Puesto de trabajo sentado **Puesto de trabajo de pie** **Puesto de trabajo de pie/sentado**

Figura 1-1 Medidas de protección ESD

Indicaciones de seguridad y aplicación sobre convertidores de corriente para accionamientos

(según: Normas para baja tensión 73/23/EWG)

1. Generalidades

Los convertidores para accionamientos pueden tener, en función de su grado de protección, piezas bajo tensión, desnudas, posiblemente movibles o en movimiento, así como superficies a alta temperatura.

Si la cubierta requerida se retira de forma no reglamentaria, si los convertidores son empleados inadecuadamente o si la instalación y el servicio son deficientes, pueden producirse graves lesiones y daños materiales.

Para más información, v. la documentación correspondiente.

Todos los trabajos de transporte, instalación y puesta en marcha han de ser realizados **por personal especializado y cualificado** (observar IEC 60364 y CENELEC HD 384 ó DIN VDE 0100 e IEC 60664 ó DIN VDE0110 y las normas vigentes nacionales para la prevención de accidentes).

Personal cualificado en el sentido de estas consignas fundamentales de seguridad son aquellas personas encargadas de la instalación, montaje, puesta en marcha y servicio del producto, que disponen de las suficientes cualificaciones para cumplir con sus cometidos.

2. Utilización conforme

Los convertidores para accionamientos son componentes para incorporar en instalaciones o máquinas eléctricas.

Cuando se montan en máquinas está prohibida la puesta en marcha del convertidor para accionamientos (es decir, el comienzo del servicio previsto) hasta tanto se haya comprobado que la máquina cumple con todas las determinaciones de la Directiva de la UE 98/37/EG (Directiva sobre maquinaria); observar la norma EN 60204.

La puesta en marcha (es decir el comienzo del servicio previsto) solamente es admisible si se cumple la Directiva EMC sobre compatibilidad electromagnética (89/336/CEE).

Los convertidores para accionamientos cumplen con la Directiva de baja tensión 73/23/CEE. Las normas armonizadas de la serie EN 50178 / DIN VDE 0160 junto con EN 60439-1/ DIN VDE 0660 parte 500 y EN 60146 / VDE 0558 son aplicables a los convertidores para accionamientos.

En la placa de características y en la documentación están indicados los datos técnicos y las condiciones para la conexión, que se han de cumplir sin falta.

3. Transporte, almacenamiento

Deberán observarse las indicaciones respecto al transporte, almacenamiento y manejo adecuados.

Observar las condiciones ambientales especificadas en EN 50178.

4. Instalación

La instalación y refrigeración de los equipos deben cumplir con las determinaciones especificadas en la documentación correspondiente.

Proteger los convertidores para accionamientos contra cargas inadmisibles. Es especialmente importante que durante el transporte y manejo no se doblen componentes ni se cambien las distancias de aislamiento de los módulos o tarjetas. Evitar el contacto con módulos, tarjetas y contactos electrónicos.

Los convertidores para accionamientos incorporan módulos y tarjetas sensibles a las cargas electrostáticas que se dañan fácilmente cuando el manejo es inadecuado. Los compo-nentes eléctricos no deben dañarse ni destruirse mecánicamente (¡podría hasta peligrar la salud!).

5. Conexión eléctrica

Observar las determinaciones nacionales vigentes para la prevención de accidentes cuando se trabaja con convertidores para accionamientos bajo tensión (p. ej. BGV A2).

La instalación eléctrica se efectuará de acuerdo con las normas aplicables (p. ej. sección de los conductores, fusibles, conexión al conductor de protección). En la documentación figuran indicaciones complementarias.

La documentación de los convertidores para accionamientos incluye indicaciones para la instalación conforme respecto a la compatibilidad electromagnética: apantallamiento, puesta a tierra, disposición de los filtros y tendido de los conductores. Estas indicaciones se observarán también en los convertidores para accionamientos que llevan la marca Œ. El fabricante de la instalación o máquina responde del cumplimiento de los valores límite exigidos por la Directiva EMC.

6. Servicio

En caso dado deberán incorporarse dispositivos adicionales de vigilancia y protección en las instalaciones con convertidor para accionamiento, con objeto de cumplir las normas de protección vigentes en cada caso, p. ej. prescripciones sobre material técnico, de seguridad, etc. Se permite modificar los ajustes del convertidor para accionamientos usando el software de manejo.

Después de seccionar el convertidor para accionamientos de la tensión de alimentación, no tocar las partes del mismo, los terminales sometidos a tensión, ni las conexiones de potencia, ya que posiblemente aún están cargados los condensadores. Observar las correspondientes placas de indicación en el convertidor para accionamientos.

Mantener cerradas todas las cubiertas y puertas durante el servicio.

7. Mantenimiento y reparaciones

Observar la documentación del fabricante.

¡Guardar estas consignas de seguridad!

2 Descripción

INDICACION

La unidad de alimentación 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 ha dejado de suministrarse y ha sido sustituida por 6SE7024-1EP85-0AA1. Las diferencias entre ambas se pondrán de relieve en el texto.

Campo de aplicación

Las unidades de alimentación Kompakt PLUS constan de un rectificador para generar la tensión del circuito intermedio. Sirven para alimentar varios onduladores en un sistema polimotórico con una potencia de accionamiento total máxima de 100 kW.
Al control integrado de la resistencia de frenado se le puede conectar una resistencia de carga elevada externa (resistencia de frenado) - con interruptor bimetálico - para desgastar la energía de frenado reintegrada.

El panel de mandos opcionales OP1S se fija en la tapa frontal y tiene desde ahí conexión con la interface RS485. Por medio de este panel de mandos se puede observar y operar en todos los onduladores que están conectados a la unidad de alimentación.

La unidad de alimentación no necesita ninguna orden de conexión, el encendido se produce por sí solo al conectar la alimentación de potencia, siempre que haya aplicada una alimentación externa de 24 V.

Visualizaciones

La visualización del estado de servicio se realiza por medio de tres indicadores luminosos situados en la tapa frontal.

Otras conexiones

Unidades de alimentación de 15 kW:

- C' / D'
  Salida de tensión para la precarga de los módulos de condensadores opcionales conectados para apoyo del circuito intermedio y para almacenar energía regenerada.

- Salida de relé "fallo"

6SE7024-1EP85-0AA0	6SE7024-1EP85-0AA1
En caso de fallo se tiene que desconectar el contactor principal y bloquearse los onduladores mediante este contacto.	En caso de fallo tiene que desconectarse mediante este contacto el contactor principal.

- Salida de relé "bloqueo de impulsos"

6SE7024-1EP85-0AA0	6SE7024-1EP85-0AA1
Sin uso	Durante la precarga o en caso de fallo tienen que bloquearse los onduladores mediante este contacto.

Unidad de alimentación de 50 kW / 100 kW

- Salida de relé "fallo"
  En caso de fallo se tiene que desconectar el contactor principal y bloquearse los onduladores mediante este contacto.

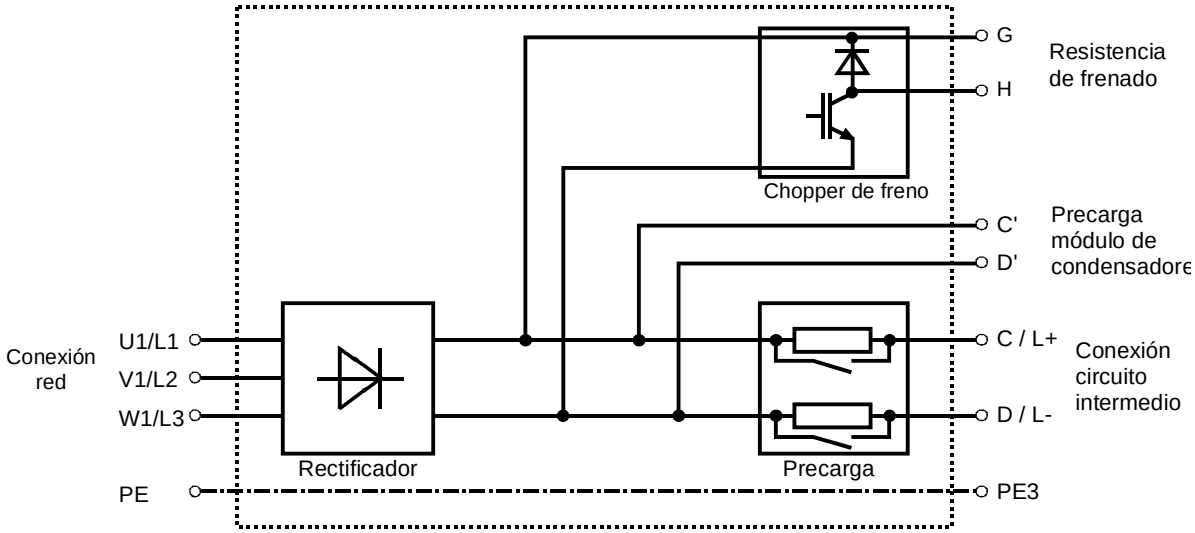


Figura 2-1 Esquema de principio de la unidad de alimentación de 15 kW

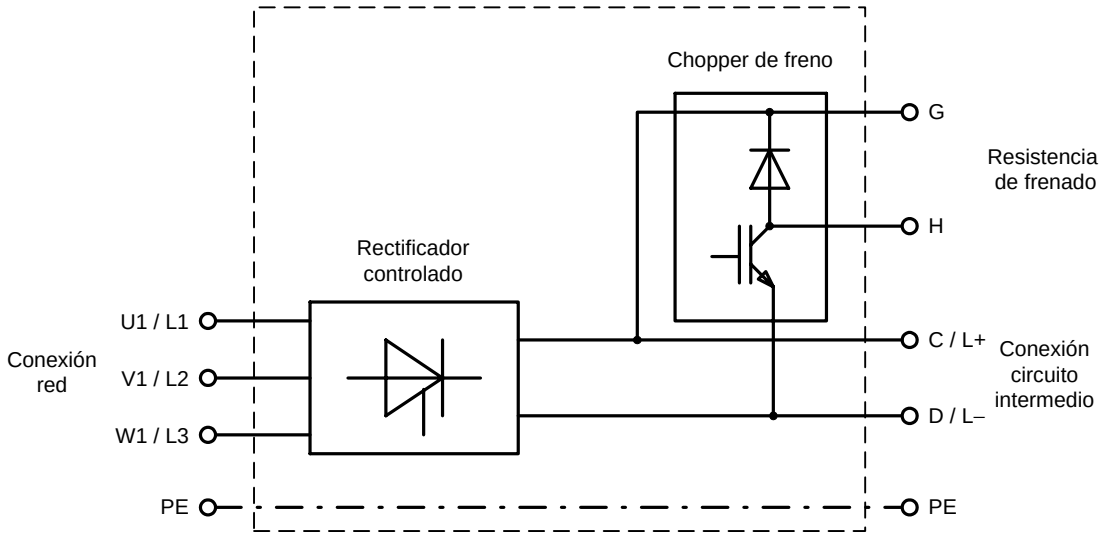
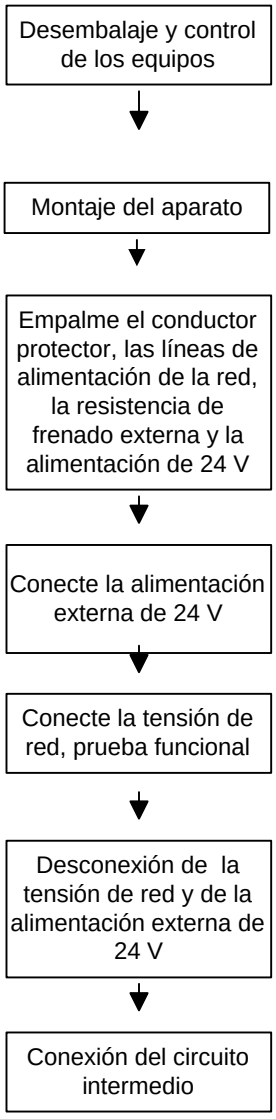


Figura 2-2 Esquema de principio de la unidad de alimentación de 50 kW / 100 kW

3 Puesta en servicio

3.1 Secuencia de la puesta en servicio


Desembalaje y control de los equipos
Montaje del aparato
Empalme el conductor protector, las líneas de alimentación de la red, la resistencia de frenado externa y la alimentación de 24 V
Conecte la alimentación externa de 24 V
Conecte la tensión de red, prueba funcional
Desconexión de la tensión de red y de la alimentación externa de 24 V
Conexión del circuito intermedio

Tras desembalar el equipo asegúrese de la integridad del mismo. Solo se deben poner en servicio equipos en estado intacto. Controle si el equipo está completo.	Véase "Transporte, almacenamiento, desembalaje"
Monte el aparato atendiendo a las indicaciones referentes a la compatibilidad electromagnética (CEM) y a las condiciones del lugar de instalación	Véase"Montaje" y"Montaje adecuado a la CEM"
Empalme, comenzando con el conductor protector, la línea de alimentación de red, la resistencia de frenado externa, y la alimentación externa de 24-V. Tenga en cuenta al tender el cable las indicaciones referentes a la CEM. Todavía no conecte el embarrado del circuito intermedio.	Véase"Conexión" y "Montaje adecuado a la CEM"
Después de conectar la tensión de red se enciende en la unidad de alimentación el indicador LED "Run".	
Conecte el embarrado del circuito intermedio y establezca la comunicación con el ondulador.	Véase "conexión"

3.2 Visualizaciones, mensajes

3.2.1 Unidad de alimentación 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0

LED	Inscripción	Significado
Verde	Run	• Precarga finalizada • Relé de puenteo cerrado • Unidad de alimentación lista para servicio
Rojo	Failure	Mensaje de fallo agrupado, en la unidad de alimentación hay un fallo activo, contacto "fallo" (X91) abierto: • Tensión de alimentación de 24 < 19 V • Interrupción de fase de red • Tensión del circuito intermedio > 800 V, • Resistencia de precarga sobrecargada • Temperatura del cuerpo refrigerante muy alta, • Cortocircuito de la resistencia de frenado
Amari-llo	Chopper activo	Chopper de frenado conectado.

Tabla 3-1 Estado de servicio de la unidad de alimentación

INDICACIÓN

El mensaje de fallo no se memoriza. Se mantiene durante el tiempo en que permanezca el fallo (por lo menos 1 sec.) y no tiene que ser acusado.

3.2.2 Unidad de alimentación 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1

LED	Inscripción	Significado
Verde	Run	• Precarga finalizada • Relé de puenteo cerrado • Unidad de alimentación lista para servicio
Rojo	Failure	Mensaje de fallo agrupado, en la unidad de alimentación hay un fallo activo, contactos "fallo" (X91) y "bloqueo de impulsos" (X92) abiertos: • Tensión de alimentación de 24 < 17 V (sin visualización), • Tensión del circuito intermedio > 840 V, • Resistencia de precarga sobrecargada, • Temperatura del cuerpo refrigerante muy alta, • Cortocircuito de la resistencia de frenado
Amarillo	Chopper activo	Chopper de frenado conectado.

Tabla 3-2 Estado de servicio de la unidad de alimentación

INDICACION

El mensaje de fallo se archiva y solo se borra con "24V OFF" una vez que se ha eliminado la causa.

3.2.3 Unidad de alimentación 50 kW / 100 kW

LED	Inscripción	Significado
Verde	Run	• Precarga finalizada • Unidad de alimentación lista para servicio
Rojo	Failure	Mensaje de fallo agrupado, en la unidad de alimentación hay un fallo activo, contacto "fallo" (X91) abierto: • Tensión de alimentación de 24 < 19 V • Interrupción de fase de red • Tensión del circuito intermedio > 800 V, • Temperatura del cuerpo refrigerante muy alta, • Cortocircuito de la resistencia de frenado
Amarillo	Chopper activo	Chopper de frenado conectado.

Tabla 3-3 Estado de servicio de la unidad de alimentación

INDICACION

El mensaje de fallo no se memoriza. Se mantiene durante el tiempo en que permanezca el fallo (por lo menos 1 sec.) y no tiene que ser acusado.

4 Transporte, almacenamiento, desembalaje

Los equipos y los componentes se embalan en fábrica de acuerdo al pedido recibido. Por fuera, en el embalaje, se encuentra un cartel indicativo. Atienda a las instrucciones del mismo referentes al transporte, almacenamiento y uso adecuado del equipo.

Transporte

Evite someter al equipo durante el transporte a vibraciones fuertes. Evite también someterlo a golpes fuertes. En el caso de detectar daños por traslado, rogamos que lo notifique a la agencia de transportes.

Almacenamiento

Los equipos y los componentes deben ser almacenados en lugares secos y limpios. Se permiten temperaturas comprendidas entre -25 °C (-13 °F) y +70 °C (158 °F). Las fluctuaciones de temperatura no deberán sobrepasar los 30 K por hora.

Desembalaje

El embalaje consta de cartón normal y cartón ondulado. El material se puede eliminar o gestionar de acuerdo a las normas locales para este tipo de productos. Tras desembalar el producto y controlar la integridad del envío y el estado intacto del equipo y de los componentes, puede comenzarse el montaje y la instalación del mismo.

5 Montaje

PRECAUCION

Un funcionamiento seguro del equipo presupone el que haya sido montado y puesto en servicio por personal cualificado considerando las precauciones enunciadas en estas instrucciones de servicio.

En particular es necesario observar tanto los reglamentos de instalación y seguridad generales y nacionales para trabajos en instalaciones de alta intensidad (p. ej. VDE) como los referentes al uso correcto de herramientas y dispositivos de seguridad personal.

De no observarse las indicaciones de precaución puede producirse la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.

Espacios

Para el montaje deberá tomarse en cuenta que la conexión de red se encuentra en la parte inferior y las terminales del circuito intermedio en la parte superior del equipo.

La unidad de alimentación y los onduladores se pueden montar unidos.

Para garantizar que el equipo obtenga una refrigeración suficiente hay que dejar un espacio de 100 mm, tanto en la parte superior como en la inferior, entre el equipo y los otros componentes que puedan interferir notoriamente en la circulación del aire de refrigeración.

Si se monta el equipo dentro de un armario se tiene que dimensionar el sistema de refrigeración del mismo de acuerdo a la energía que se pierde. La información al respecto se encuentra en los datos técnicos.

Condiciones del lugar de instalación

- Cuerpos extraños
  El equipo debe ser protegido de la penetración de cuerpos extraños, en caso contrario no se garantiza el funcionamiento ni la seguridad.
- Polvo, gases, vapores
  Los lugares de instalación deben de estar secos y desprovistos de polvo. El aire suministrado no debe contener partículas de polvo, gases o vapores conductores de electricidad o que pongan en peligro el funcionamiento. En caso necesario deberán instalarse los filtros correspondientes o tomar otras medidas de precaución.
- Aire de refrigeración
  Los equipos solo deben funcionar bajo condiciones ambientales que se ajusten a la norma DIN IEC 721-3-3 clase 3K3. Si las temperaturas del aire de refrigeración sobrepasan los 45 °C (113 °F) y/o las instalaciones se encuentran a una altitud superior a 1000 m sobre el nivel del mar, resulta imprescindible reducir el rendimiento.

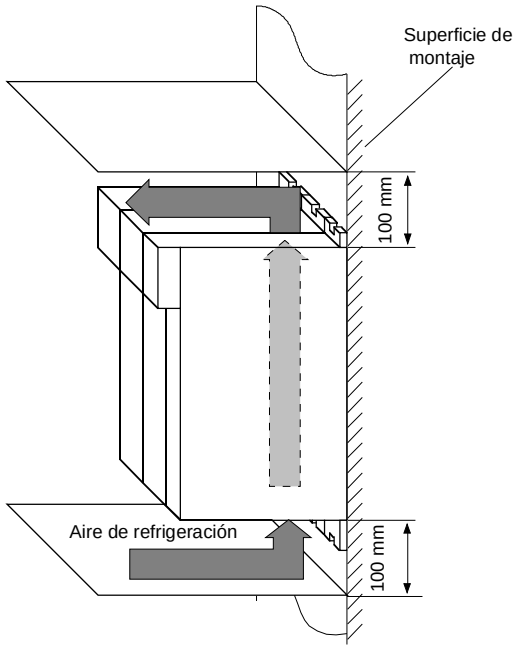


Figura 5-1 Espacios mínimos para la refrigeración

Montaje

El montaje se hace directamente en la superficie de montaje. Para su fijación se precisan dos o cuatro tornillos M5.

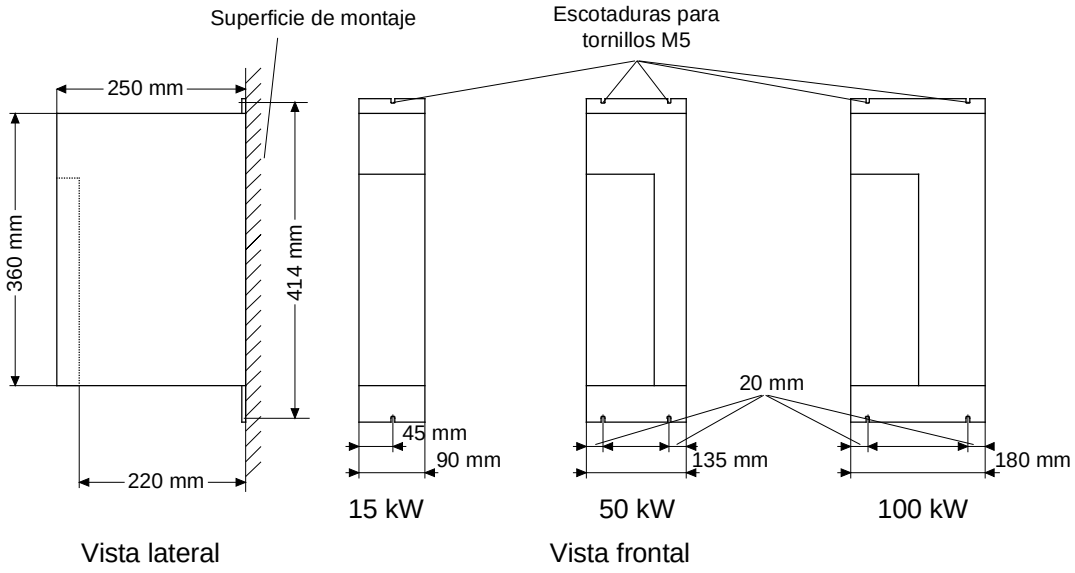


Figura 5-2 Croquis acotados de las unidades de alimentación

6 Montaje adecuado a la CEM

Seguidamente se da un resumen de informaciones y directrices básicas que le facilitarán el cumplimiento de los normas referentes a la compatibilidad electromagnética (CEM) y al reglamento de la CE.

- Asegúrese de que el contacto entre la carcasa de la unidad de alimentación y la superficie de montaje sea conductora. Se recomienda el uso de superficies de montaje que conduzcan bien la electricidad (p.ej. planchas de acero con un baño de cinc). Si la superficie de montaje está aislada (p. ej. por una capa de pintura) utilice arandelas de contacto o con púas.
- Todas las piezas metálicas del armario tienen que estar bien unidas unas con otras de tal forma que conduzcan bien la electricidad. En caso necesario utilice arandelas de contacto o con púas.
- Utilice cintas de conexión lo más cortas posible para unir las puertas del armario.
- Los cables de energía y de señalización tienen que ser colocados a una distancia mínima de 20 cm uno del otro. Utilice láminas separadoras entre ambos. Las láminas deberán ser puestas a tierra.
- Evite longitudes de cable innecesarias. A través de ellas se producen capacitancias e inductancias de acoplamiento adicionales.
- Utilice cables con pantalla de hilos trenzados. Cables con pantalla de lámina son cinco veces peores en su apantallamiento.
- Utilice en la alimentación de potencia un filtro supresor de interferencias y conéctelo ampliamente a tierra. Lo más favorable es montarlo directamente en la misma superficie conductora de montaje en la que se encuentran la unidad de alimentación y los onduladores.
  Entre el filtro supresor de interferencias y el aparato hay que colocar una bobina de red.
- Bobinas de excitación de contactores que estén conectadas a la misma red que el convertidor o que se encuentren en su cercanía, deben poseer limitadores de sobretensión (p.ej. elementos RC o varistores).

Para más informaciones véase el folleto "Indicaciones de instalación para montaje de accionamientos adecuado a la compatibilidad electromagnética (CEM)" (N° de pedido: 6SE7087-8CX87-8CE0).

7 Conexión

PELIGRO

Los equipos SIMOVERT MASTERDRIVES trabajan con tensiones elevadas.
¡Todos los trabajos de conexión deben realizarse en estado ”sin tensión”!

Cualquier trabajo en el equipo debe ser realizado por personal cualificado.

De no observarse las indicaciones preventivas, puede producirse la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.

Debido a la carga remanente de los condensadores del circuito intermedio, el equipo mantiene tensiones peligrosas hasta 5 minutos después de la desconexión. Por tanto no está permitido trabajar en el aparato o en los bornes del circuito intermedio hasta transcurrido dicho tiempo de espera.

Aunque esté parado el motor, en los bornes de potencia y en los bornes de mando, puede haber aplicada tensión peligrosa.
Cuando la alimentación de la tensión del circuito intermedio sea central, hay que asegurarse que el convertidor esté desconectado de la tensión del circuito intermedio.

En caso de efectuar trabajos en el equipo abierto es necesario tener en cuenta que quedan partes accesibles sometidas a tensión.

El usuario es responsable de que los equipos se instalen y conecten de acuerdo a los reglamentos técnicos reconocidos en el país de la instalación, así como otros reglamentos de validez regional. Esto incluye particularmente al dimensionado de los cables, los dispositivos de protección, la puesta a tierra, el sistema de desconexión, el sistema de seccionamiento y la protección de sobrecorriente.

ATENCIÓN

Los convertidores pueden producir corrientes continuas de fallo. Si se utiliza en la red del convertidor CA/CA -o en la unidad de alimentación cuando se usan accionamientos polimotóricos- un mecanismo con corriente de fallo (disyuntor FI) como protección contra contactos indirectos solo está permitido utilizar el tipo B según IEC 755. A través de los condensadores supresores de interferencias y a causa de la capacitancia parasitaria del cable del motor, fluyen corrientes de fuga que pueden producir una respuesta indeseada del mecanismo de protección de la corriente de fallo.

Generalmente se obtiene un funcionamiento libre de interferencias cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- La corriente nominal de fallo del mecanismo protector debe ser ≥ 300 mA
- Los cables del motor deben ser cortos (l < 20 m)
- No montar filtros supresores de interferencias
- Solo se debe conectar un convertidor por cada mecanismo de protección contra corrientes de fallo.

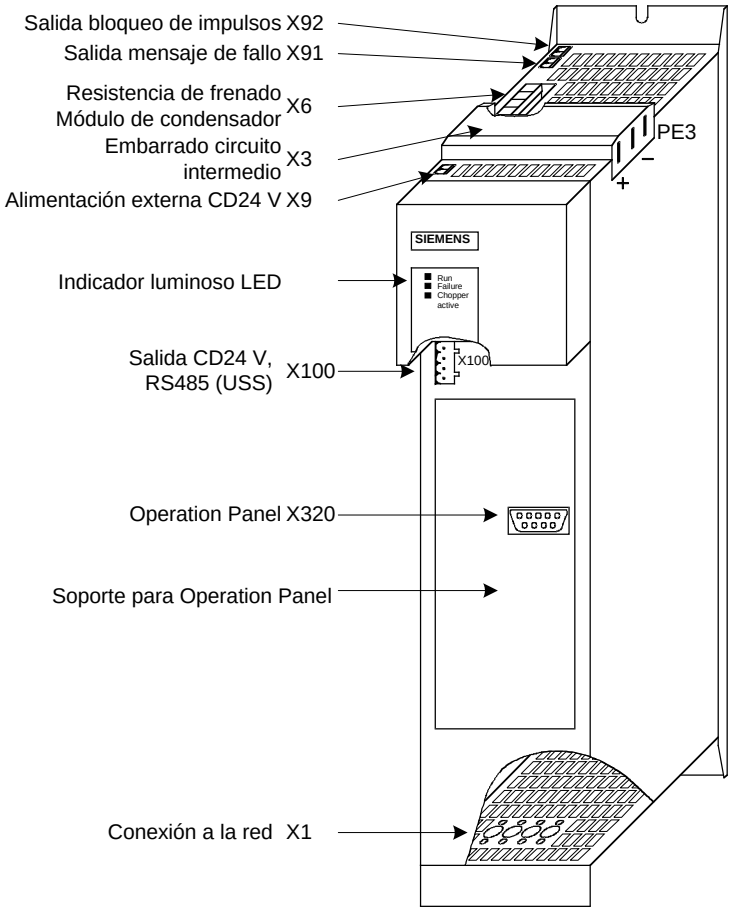


Figura 7-1 Esquema de conexiones de las unidad de alimentación de 15 kW

INDICACION

El borne X92 solo existe en las 6SE7024-1EP85-0AA1.

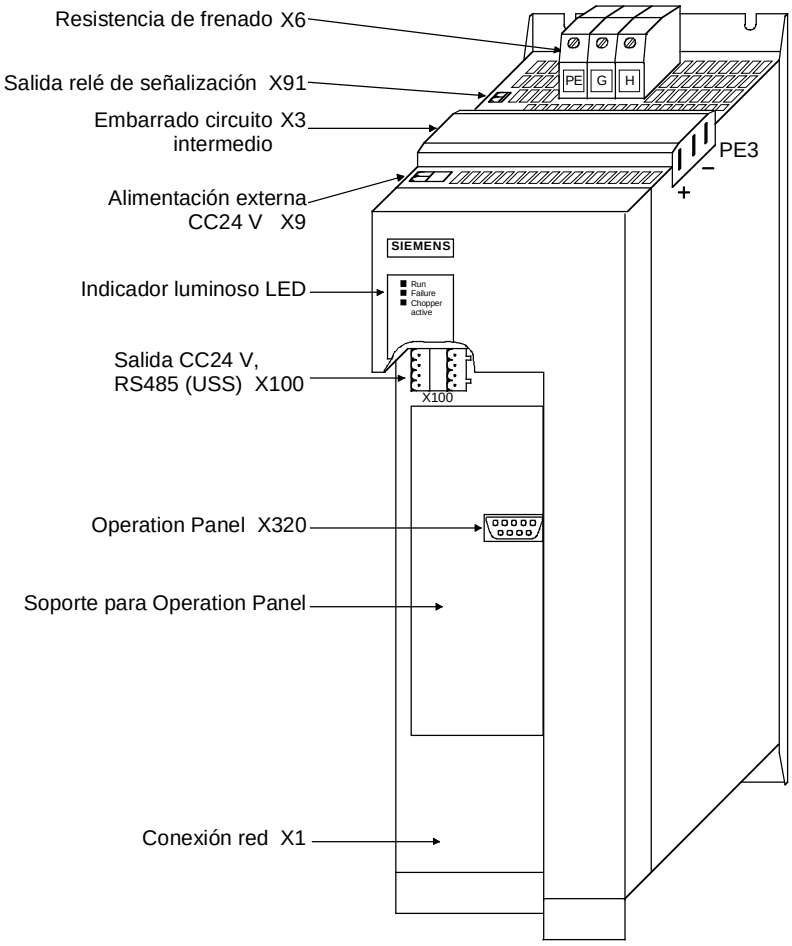


Figura 7-2 Esquema de conexiones de las unidad de alimentación de 50 kW / 100 kW

7.1 Terminales de potencia

INDICACION

Para que el montaje cumpla la normativa UL, los cables de conexión a la red deben estar dimensionados para temperaturas mínimas ≥ 75 °C.

PRECAUCION

Es improcedente operar con la unidad de alimentación sin contactor principal ya que se puede deteriorar en caso de fallo o interrupción de la alimentación externa de 24V (X9).

Conductor protector

El conductor protector tiene que ser conectado a la red y al motor.

A causa de corrientes de fuga producidas por los condensadores supresores de interferencias, se tiene que utilizar de acuerdo al reglamento EN 50178, una sección mínima de 10 mm². Si se usan conexiones a red con secciones menores de 10 mm² se pueden tomar las siguientes medidas:

Si el equipo está fijo a través de una buena unión conductora a una superficie de montaje puesta a tierra, la sección del conductor protector puede ser la misma que la del cable de red.

Si el montaje está aislado o la unión a la superficie de montaje es mala conductora se puede conectar, en lugar del conductor protector de la conexión de red, un conductor extra con una sección de 10 mm².

7.1.1 Conexiones de potencia de las unidades de alimentación de 15 kW

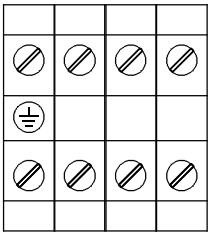
Conductor protector

En la parte superior del equipo, al lado de la conexión X6, se encuentra una conexión para un conductor protector en forma de un perno roscado M4. Esta sirve para hacer la conexión de un conductor de protección en el caso de un montaje aislado.

X1 – Conexión a la red

La conexión a red se encuentra en la parte inferior del equipo.

Al hacer la conexión no es necesario tener en cuenta la dirección de giro del campo rotatorio de la red.



Borne	Significado	Campo
PE	Conexión conductor protector	3CA 380 - 480 V
U1 / L1	Fase U1 / L1	3CA 380 - 480 V
V1 / L2	Fase V1 / L2	3CA 380 - 480 V
W1 / L3	Fase W1 / L3	3CA 380 - 480 V

Sección conectable: 10 mm² (AWG 6)

El borne W1 se encuentra cuando el aparato está montado a la derecha.

Tabla 7-1 Conexión a la red

X3 - Embarrado del circuito intermedio

El embarrado del circuito intermedio sirve, con la corriente continua producida, para el abastecimiento de los onduladores conectados.

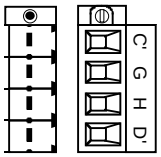
Conductor	Denominación	Significado	Campo
3	PE3	Conexión conductor protector	
2	D / L-	Ud-tensión -	CC 510 - 650 V
1	C / L+	Ud-tensión +	CC 510 - 650 V

Sección conectable: Barra ”cobre electrolítico estañado” 3x10 mm

Cuando el aparato está montado, el conductor 1 se encuentra delante.

Tabla 7-2 Embarrado del circuito intermedio

X6 - Resistencia de frenado y precarga módulo de condensadores



La conexión para la resistencia de frenado externa y la precarga del módulo de condensadores se encuentra en la parte superior del aparato.

Borne	Significado
C´	Precarga para el módulo de condensadores
G	Resistencia de frenado
H	Resistencia de frenado
D´	Precarga para el módulo de condensadores

Sección conectable: 4 mm² (AWG 10)

Cuando el aparato está montado el borne D´ se encuentra delante.

Tabla 7-3 Conexión de la resistencia de frenado y precarga del módulo de condensadores

Para que la conexión quede fija, se tiene que atornillar el enchufe a la carcasa.

PRECAUCION

El interruptor bimetálico de la resistencia de frenado se debe instalar en el circuito de desconexión del contactor principal.

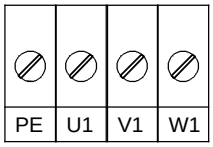
PELIGRO

- En los bornes destinados a la precarga del módulo de condensadores se encuentra aplicada durante el servicio la tensión completa del circuito intermedio.
- Durante la precarga fluye, por los bornes, la intensidad de carga de todos los módulos de condensadores conectados.
- ¡Por motivos de protección se tiene que utilizar en la conexión X6 conductores de Cu con una sección de 4 mm² !

7.1.2 Conexiones de potencia de las unidades de alimentación de 50 kW / 100 kW

X1 – Conexión red

La conexión de red se encuentra en la parte inferior del equipo, en un bloque de bornes.



Borne	Significado	Campo
PE	Conexión conductor protector	3CA 380 - 480 V
U1 / L1	Fase U1 / L1	3CA 380 - 480 V
V1 / L2	Fase V1 / L2	3CA 380 - 480 V
W1 / L3	Fase W1 / L3	3CA 380 - 480 V

Sección conectable:
Unidades de alimentación de 50 kW: 50 mm² (AWG 1/0)
Unidades de alimentación de 100 kW: 95 mm² (AWG 4/0)

Viéndolo desde delante, el borne PE se encuentra a la izquierda.

Tabla 7-4 Conexión a la red

X3 - Embarrado del circuito intermedio

El embarrado del circuito intermedio sirve, con la corriente continua producida, para el abastecimiento de los onduladores conectados.

Conductor	Denominación	Significado	Campo
3	PE3	Conexión conductor protector	
2	D / L-	Ud-tensión -	CC 510 - 650 V
1	C / L+	Ud-tensión +	CC 510 - 650 V

Sección conectable: Barra ”cobre electrolítico estañado” 3x10 mm

Cuando el aparato está montado, el conductor 1 se encuentra delante.

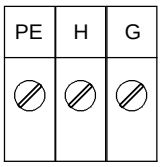
Tabla 7-5 Embarrado del circuito intermedio

PELIGRO

El límite de carga de intensidad de las barras de cobre es de 120 A. El límite de carga de intensidad de una conexión al equipo es 60 A.

La alimentación de 100 kW suministra 230 A y sobrecargaría las barras de cobre. Por eso dispone de 2 conexiones para barras con una capacidad de carga de 120 A cada una. Estas conexiones alimentan a un sistema de barras que salen de la unidad de alimentación (una conexión alimenta a las de la derecha y otra a las de la izquierda). La distribución de la corriente no se vigila. Se tiene que asegurar, a través de la configuración correspondiente, que la intensidad que se da no sobrepase cada una de las salidas.

X6 - Resistencia de frenado



La conexión para la resistencia de frenado externa se encuentra en la parte superior del equipo, en un bloque de bornes.

Borne	Significado
PE	Conexión conductor protector
H	Conexión resistencia de frenado
G	Conexión resistencia de frenado

Sección conectable:
Unidades de alimentación de 50 kW: 25 mm² (AWG 2)
Unidades de alimentación de 100 kW: 50 mm² (AWG 1/0)

Viéndolo desde delante, el borne PE se encuentra a la izquierda.

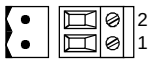
Tabla 7-6 Conexión de la resistencia de frenado

PRECAUCION

El interruptor bimetálico de la resistencia de frenado se debe instalar en el circuito de desconexión del contactor principal.

7.2 Conexiones de mando

X9 - Alimentación externa 24 V



Para su funcionamiento, el aparato necesita una alimentación de tensión externa de 24-V.

El conector de dos polos previsto para ello se encuentra en la parte superior del aparato.

Borne	Denominación	Significado	Campo
2	+24 V	Alimentación externa de 24 V	CC18 V - 30 V
1	0 V	Potencial de referencia	0V

Sección conectable:

- Unidades de alimentación de 15 kW: 2,5 mm² (AWG 12)
- Unidades de alimentación de 50 kW / 100 kW: 4 mm² (AWG 10)

Cuando el aparato está montado, el borne 1 se encuentra delante.

Tabla 7-7 Alimentación externa de 24 V

ADVERTENCIA

- Para protección contra contactos directos se debe utilizar como alimentación externa de 24 V solo el sistema PELV (Protective Extra Low Voltage). La masa de la alimentación de corriente está puesta a tierra.
- Se debe instalar el fusible –Fx para evitar sobrecargas en el circuito impreso en caso de averías, p. ej. cortocircuito en la electrónica de control o anomalías en el cableado.
- Fusible –Fx interruptor protector de línea 6 A característica de disparo C, Siemens 5SX2 106-7.

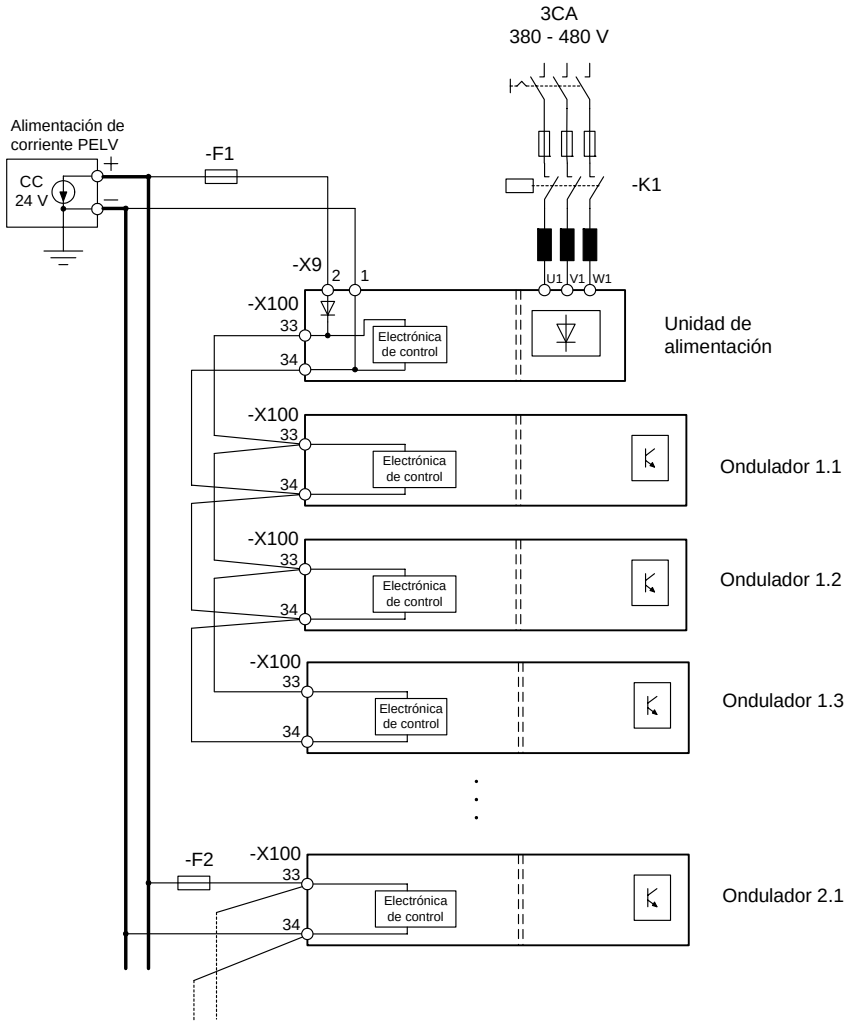


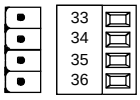
Figura 7-3 Accionamiento polimotórico con unidad de alimentación y onduladores

X100 - Salida 24 V, bus USS

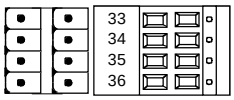
La unidad dispone de una salida de tensión de 24 V con la que se pueden alimentar hasta tres onduladores.

La conexión de bus USS se encuentra unida al conector SUB D de 9 polos de las interfaces en serie y está prevista para la interconexión del bus USS.

Unidades de alimentación de 15 kW



Unidades de alimentación de 50 kW / 100 kW



Borne	Denominación	Significado	Campo
33	+24 V (out)	Salida de tensión de 24 V	CC 24 V
34	0 V	Potencial de referencia	0 V
35	RS485P (USS)	Conexión de bus USS	RS485
36	RS485N (USS)	Conexión de bus USS	RS485

Sección conectable: 2,5 mm² (AWG 12)

Cuando el aparato está montado, el borne 33 se encuentra arriba.

Tabla 7-8 Alimentación externa de 24 V, bus USS

X320 - Interface en serie

En la parte frontal se encuentra un conector SUB D de 9 polos. Este se puede acoplar por medio de X100, bornes 35 y 36, al bus USS de los onduladores conectados.
La electrónica de la unidad de alimentación no está comunicada con la interface.

La unidad de alimentación no tiene funciones de maestro o esclavo.

INDICACION

Esta interface no está prevista para la puesta en servicio de los onduladores conectados.

Si se quiere utilizar la interface X320, se tiene que establecer la conexión de bus USS (interconectar unidad de alimentación X100, bornes 35 y 36, con todos los onduladores X100, bornes 35 y 36).

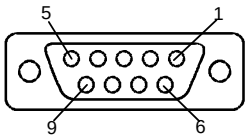
La interface solo se puede usar después de haber puesto en servicio los onduladores (después de haberle dado una dirección de bus a cada ondulador).

A la interface X320 se pueden conectar:

- El panel de mandos OP1S (enchufe y fijación en la tapa frontal) para observar (visualización) y manejar los onduladores conectados.
- Un PC con el programa DriveMonitor.
- O un control de automatización.

ADVERTENCIA

- A todo el bus USS solo se le puede conectar un aparato con función de maestro (OP1S, PC o un control de automatización).
- Si se le conecta a la interface RS232 de los onduladores (en X103) un aparato (p. ej. PC con DriveMonitor), no se debe conectar ningún aparato con función de maestro en todo el bus USS.



Pin	Denominación	Significado	Campo
1	n.c.	No conectar	
2	n.c.	No conectar	
3	RS485P (USS)	Datos vía interface RS485	RS485
4	n.c.	No conectar	
5	Masa	Potencial de referencia para P5V	0 V
6	P5V	Alimentación de tensión auxiliar de 5 V	+5 V, máx. 200 mA
7	n.c.	No conectar	
8	RS485N (USS)	Datos vía interface RS485	RS485
9	n.c.	No conectar	

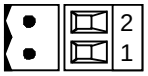
Tabla 7-9 Interface RS485

X91 - Salida "Fallo"

Si se genera un fallo en la unidad de alimentación, se emite hacia afuera el mensaje correspondiente a través de los contactos de los relés de señalización, se desconecta el contactor principal y luce el LED rojo en la parte frontal.

En caso de fallo se abre el contacto.

Las posibles causas de un fallo están descritas en la sección "Visualizaciones, mensajes".



Borne	Denominación	Significado	Campo
2	Kl. 13	Fallo	$I_{máx.}$ = 1 A, 24 V
1	Kl. 14	Fallo	$I_{máx.}$ = 1 A, 24 V

Sección conectable: 2,5 mm² (AWG 12)

Cuando el aparato está montado, el borne 1 se encuentra delante.

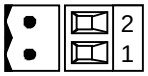
Tabla 7-10 Salida "Fallo"

X92 - Salida "bloqueo de impulsos"

Si está activo el bloqueo de impulsos, significa que hay activo un fallo o la unidad está en la fase de precarga.

El contacto está abierto.

Con el Modo "RUN“ se cancela el bloqueo de impulsos para los onduladores.



Borne	Denominación	Significado	Campo
2	Kl. 13	Bloqueo de impulsos	$I_{máx.}$ = 1 A, 24 V
1	Kl. 14	Bloqueo de impulsos	$I_{máx.}$ = 1 A, 24 V

Sección conectable: 2,5 mm² (AWG 12)

Cuando el aparato está montado, el borne 1 se encuentra delante.

Tabla 7-11 Salida "bloqueo de impulsos"

7.3 Sección de los conductores para conexión de red, resistencia de frenado y módulo de condensadores

INDICACION

Si la unidad de alimentación está fija en una superficie de montaje puesta a tierra por medio de una buena conexión, la sección del conductor protector puede ser la misma que la del conductor de red.

Potencia asignada del aparato	**Conexión red**							**Contac. princip.**	**Conexión resistencia de frenado del módulo de condensad.**	
	Sección máx.		**Fusible recomendado**						**Sección máx.**	
	VDE	**AWG**	**gR (SITOR)**		**gL NH**		**Bobina de red**		**VDE**	**AWG**
[kW]	[mm²]		[A]	3NE	[A]	3NA			[mm²]	
15	10	6	40	1802-0	50	3820	4EP3700-4US	3TF44	4	10
50	50	1/0	160	1224-0	200	3140	4EU2451-2UA00	3TF50	25	2
100	95	4/0	250	1227-0	315	3252	4EU2551-5UA00	3TK52	50	1/0

Tabla 7-12 Sección de conductores, fusibles, bobinas

8 Mantenimiento

8.1 Cambio del ventilador

En la parte inferior del ondulador se encuentra montado un ventilador para la refrigeración de la parte de potencia.

Las unidades de alimentación de 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 y las de 50 kW / 100 kW están provistas de un ventilador que se pone en servicio permanente al aplicar la tensión de alimentación de 24 V.

En las unidades de alimentación de 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 se enciende y apaga en función de la temperatura de la unidad.

ADVERTENCIA

El ventilador está dimensionado para un funcionamiento $L_{10} \geq 35\,000$ horas con temperaturas ambientales de Tu = 45 °C.

Se debe cambiar a tiempo para asegurar el buen funcionamiento del equipo.

Desmontaje

Unidades de alimentación 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0	**Unidades de alimentación 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1**	**Unidades de alimentación 50 kW / 100 kW**
Desconectar libre de tensión y desmontar la unidad de alimentación		
Abrir la carcasa		Quitar dos cables con enchufe plano del ventilador (rojo = +)
Quitar el conector X20		
Doblar con cuidado hacia arriba las orejas de sujeción	Apretar y sacar los cuatro remaches de expansión	Destornillar los cuatro tornillos
Sacar el ventilador con la rejilla		
Quitar la rejilla y poner otro ventilador		

Montaje

El montaje se hace de modo inverso.

ATENCIÓN

La corriente de aire debe ir al interior del aparato (flecha indicadora en la carcasa del ventilador).

9 Datos técnicos

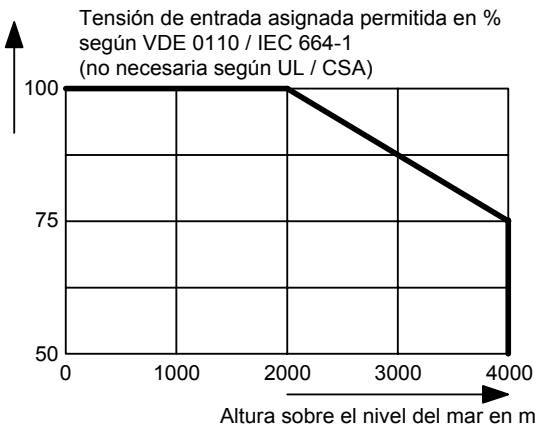
CE: Normas de baja tensión 73/23/EWG y RL93/68/EWG	NE 50178
CE: Normas EMV 89/336/EWG	NE 61800-3
CE: Normas sobre máquinas 89/392/EWG	NE 60204-1
Aprobaciones	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927
Tipo de refrigeración	Refrigeración por aire con ventilador incorporado
Temperatura ambiente o del medio refrigerante admisible • en funcionamiento • en almacenamiento • en transporte	 0° C a +45° C (32° F a 113° F) (hasta 50 °C, véanse “curvas derating“) -25° C a +55° C (-13° F a 131° F) -25° C a +70° C (-13° F a 158° F)
Altitud de instalación	≤ 1000 m s.n.d.m. (carga al 100%) > 1000 m hasta 4000 m s.n.d.m. (carga: véase la figura “curvas derating“)
Humedad admisible	Humedad relativa del aire ≤ 95 % en transporte y almacenamiento ≤ 85 % en funcionamiento (no se permiten condensaciones)
Condiciones medioambientales según DIN IEC 721-3-3	Clima: 3K3 Sustancias químicas activas: 3C1
Grado de ensuciamiento	Grado de ensuciamiento 2 según IEC 664-1 (DIN VDE 0110,parte1), No se permiten condensaciones durante el servicio
Categoría de sobretensión	Categoría III según IEC 664-1 (DIN VDE 0110, parte 2)
Grado de protección	IP20 NE 60529
Clase de protección	Clase 1 según NE 536 (DIN VDE 0106, parte 1)
Protección contra contactos directos	Según NE 60204-1 y DIN VDE 0106 parte100 (BGV A2)
Supresión de interferencias • estándar • opción	Según NE 61800-3 Ninguna supresión de interferencias Filtro de supresión de interferencias clase B1 o A1 según NE 55011
Resistencia a interferencias	Aplicaciones industriales según NE 61800-3
Pintura	Para soportar ambientes de interiores
Resistencia mecánica - Oscilación En servicio estacionario: Amplitud constante • de la elongación • de la aceleración En transporte: • de la elongación • de la aceleración - Test de choque - Test de caída	 Según DIN IEC 68-2-6 0,075 mm en la gama de frecuencias 10 Hz hasta 58 Hz 9,8 m/s² en la gama de frecuencias > 58 Hz hasta 500 Hz 3,5 mm en la gama de frecuencias 5 Hz hasta 9 Hz 9,8 m/s² en la gama de frecuencias > 9 Hz hasta 500 Hz Según DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g, 16 ms choque semisinusoidal Según DIN IEC 68-2-31 / 04.84 Sobre una superficie y sobre una arista

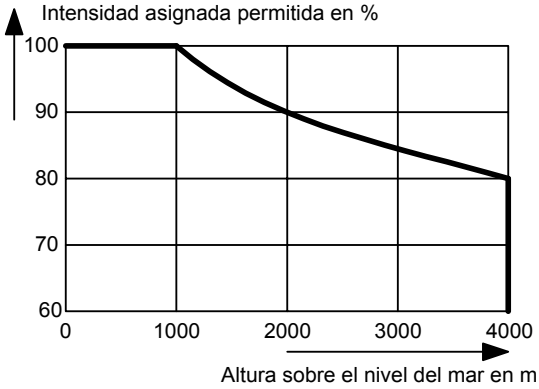
Tabla 9-1 Datos generales

Denominación	Valor		
Número de pedido 6SE70...	24-1EP85-0AA0 24-1EP85-0AA1	31-2EP85-0AA0	32-4EP85-0AA0
Tensión asignada [V] • Entrada • Salida	3 CA 380 (- 15 %) a 480 (+ 10 %) CC 510 a 650		
Frecuencia asignada [Hz] • Entrada	50 / 60 ± 6 %		
Intensidad asignada [A] • Entrada • Salida	 36 41	 108 120	 207 230
Intens.máx.chopper frenado [A]	41	120	230
Potencia de frenado asignada [kW]	20	60	116
Resistencia de frenado mínima [Ω]	19	6,5	3,5
Potencia asignada motor [kW]	15	50	100
Alimentación auxiliar [V]	CC 24 (20 - 30)		
Consumo máx.alim.auxiliar para 20 V [A]	0,5	0,7	0,7
Conmutación en la entrada	Máx. 2 operaciones de conmutación / minuto Cuando se utilizan módulos de condensadores (6SE7025-0TP87) se debe hacer una nueva precarga solo después de transcurridos por lo menos tres minutos.		
Clase de carga II según NE 60 146-1-1			
Intensidad carga básica [A]	0,91 x intensidad de salida asignada		
Duración carga básica [s]	300		
Intensidad de sobrecarga [A]	1,6 x intensidad de salida asignada		
Duración de sobrecarga [s]	30		
Carga de breve duración adicional			
Intensidad de breve duración [A]	3 x intensidad de salida asignada		
Ciclo de breve duración [s]	1		
Transcurso de la breve durac. [ms]	250		
Pérdidas, refrigeración, factor de potencia			
Factor de potencia cosφ1N			
Grado de rendimiento η (servicio nominal)			
Pérdidas de potencia (fp = 10 kHz) [kW]	0,11	0,270	0,600
Caudal de aire de refrigeración [m³/	0,018	0,041	0,053
Caída de presión Δp [Pa]	15	30	30
Nivel acústico, formas constructivas, dimensiones, pesos			
Nivel acústico [dB(A)]	37	48	59
Dimensiones [mm] • Anchura • Altura • Profundidad	 90 360 260	 135 360 260	 180 360 260
Peso aproximado [kg]	3,8	10	14

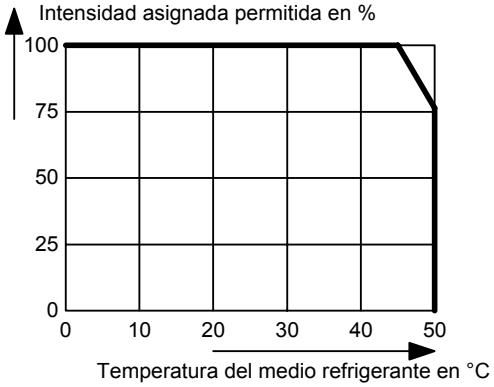
Tabla 9-2 Datos técnicos

Curvas derating





Altura [m]	Factor derating K 1
1000	1,0
2000	0,9
3000	0,845
4000	0,8



Temp. [°C]	Factor derating K 2
50	0,879
45	1,0
40	1,125
35	1,25 *
30	1,375 *
25	1,5 *

* Véase la siguiente indicación

Figura 9-1 Curvas Derating

El derating de la intensidad asignada permitida para alturas mayores de 1000 m sobre el nivel del mar y temperaturas medioambientales por debajo de 45 °C se puede calcular de la siguiente forma:

Derating total = $\text{Derating}_{\text{Altura}}$ x $\text{Derating}_{\text{Temperatura medioambiental}}$

$K = K_1 \times K_2$

CUIDADO

Se debe tener en cuenta que el derating total **no sea mayor** a 1.

Ejemplo: Altura: 3000 m $K_1 = 0,845$
Temperatura medioambiental: 35 °C $K_2 = 1,125$
$\Rightarrow$ Derating total = 0,845 x 1,125 = 1,056 (= 1)

Placa de características

Figura 9-2 Placa de características

Fecha de fabricación

La fecha de fabricación se deduce de la siguiente tabla de correspondencias:

Referencia	Año de fabricación	Referencia	Mes de fabricación
R	2003	1 a 9	de enero a septiembre
S	2004	O	octubre
T	2005	N	noviembre
U	2006	D	diciembre

Tabla 9-3 Correspondencia de las referencias con el mes y el año de fabricación

10 Compatibilidad medioambiental

Aspectos ecológicos durante el desarrollo

Gracias al uso de componentes de alta escala de integración y a la estructura modular de toda la serie de convertidores se ha reducido considerablemente el número de piezas. Ello disminuye también el consumo de energía durante la producción.

Se ha prestado particular atención a reducir el volumen, la masa y la diversidad de tipos de las piezas de metal y plástico.

Piezas sintéticas usadas

PC / ABS:	Tapa frontal MC-Large
PA6:	Tapa frontal MC, regleteros de conexión, pernos distanciadores, aletas del ventilador
PA6.6:	Tapa de los bornes del circuito intermedio, bornes de paso, regleteros de bornes, bornes en fila
PBTP:	Caja del ventilador
FORMEX:	Láminas aislantes
Pocan:	Ángulo de aislamiento
FR4:	Placa conductora

Los productos antipropagación de llamas de tipo halógeno se han sustituido en todas las piezas esenciales por productos libres de sustancias nocivas.

A la hora de seleccionar las piezas subcontratadas es un criterio importante su compatibilidad medioambiental.

Aspectos ecológicos en la fabricación

Las piezas subcontratadas se transportan en embalajes retornables.

No se da tratamiento de superficies a excepción de la chapas galvanizadas.

Las tarjetas incluyen componentes ASIC y elementos SMD.

La producción no genera ningún tipo de emisión.

Aspectos ecológicos en la eliminación y gestión de residuos

Gracias a uniones atornilladas y abrochadas, fáciles de soltar, es posible desmantelar el equipo en componentes reciclables.

Las piezas de plástico están marcadas conforme a DIN 54840 y llevan el símbolo de reciclaje.

Una vez acabado el tiempo de utilidad del producto, la eliminación de los materiales del mismo se realizará de acuerdo a las reglamentaciones de cada uno de los países.

Contents

1 DEFINITIONS AND WARNINGS 1-1

2 DESCRIPTION 2-1

3 START-UP 3-1

3.1 Start-up steps 3-1

3.2 Displays, messages 3-2
3.2.1 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit 3-2
3.2.2 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 rectifier unit 3-2
3.2.3 50 kW / 100 kW rectifier units 3-3

4 TRANSPORT, STORAGE, UNPACKING 4-1

5 INSTALLATION 5-1

6 INSTALLATION IN CONFORMANCE WITH EMC REGULATIONS 6-1

7 CONNECTING-UP 7-1

7.1 Power connections 7-4
7.1.1 Power connections for 15 kW rectifier unit 7-4
7.1.2 Power connections for 50 kW / 100 kW rectifier units 7-6

7.2 Control connections 7-7

7.3 Conductor cross-sections, braking resistor and pre-charging of capacitor module 7-11

8 MAINTENANCE 8-1

8.1 Replacing the fan 8-1

9 TECHNICAL DATA 9-1

10 ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS 10-1

1 Definitions and Warnings

Qualified personnel

For the purpose of this documentation and the product warning labels, a "Qualified person" is someone who is familiar with the installation, mounting, start-up, operation and maintenance of the product. He or she must have the following qualifications:

- Trained or authorized to energize, de-energize, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety procedures.
- Trained or authorized in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety procedures.
- Trained in rendering first aid.

DANGER

indicates an **imminently** hazardous situation which, if not avoided, will result in death, serious injury and considerable damage to property.

WARNING

indicates a **potentially** hazardous situation which, if not avoided, could result in death, serious injury and considerable damage to property.

CAUTION

used with the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

CAUTION

used without safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage.

NOTICE

NOTICE used without the safety alert symbol indicates a potential situation which, if not avoided, may result in an undesirable result or state.

NOTE

For the purpose of this documentation, "Note" indicates important information about the product or about the respective part of the documentation which is essential to highlight.

WARNING

Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation.

Non-observance of the warnings can thus result in severe personal injury or property damage.

Only qualified personnel should work on or around the equipment

This personnel must be thoroughly familiar with all warning and maintenance procedures contained in this documentation.

The successful and safe operation of this equipment is dependent on correct transport, proper storage and installation as well as careful operation and maintenance.

NOTE

This documentation does not purport to cover all details on all types of the product, nor to provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation or maintenance.

Should further information be desired or should particular problems arise which are not covered sufficiently for the purchaser's purposes, the matter should be referred to the local SIEMENS sales office.

The contents of this documentation shall not become part of or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. The sales contract contains the entire obligation of SIEMENS AG. The warranty contained in the contract between the parties is the sole warranty of SIEMENS AG. Any statements contained herein do not create new warranties or modify the existing warranty.

CAUTION

Components which can be destroyed by electrostatic discharge (ESD)

The board contains components which can be destroyed by electrostatic discharge. These components can be easily destroyed if not carefully handled. If you have to handle electronic boards, please observe the following:

Electronic boards should only be touched when absolutely necessary.

The human body must be electrically discharged before touching an electronic board.

Boards must not come into contact with highly insulating materials - e.g. plastic parts, insulated desktops, articles of clothing manufactured from man-made fibers.

Boards must only be placed on conductive surfaces.

Boards and components should only be stored and transported in conductive packaging (e.g. metalized plastic boxes or metal containers).

If the packing material is not conductive, the boards must be wrapped with a conductive packaging material, e.g. conductive foam rubber or household aluminium foil.

The necessary ESD protective measures are clearly shown again in the following diagram:

- a = Conductive floor surface
- b = ESD table
- c = ESD shoes
- d = ESD overall
- e = ESD chain
- f = Cubicle ground connection

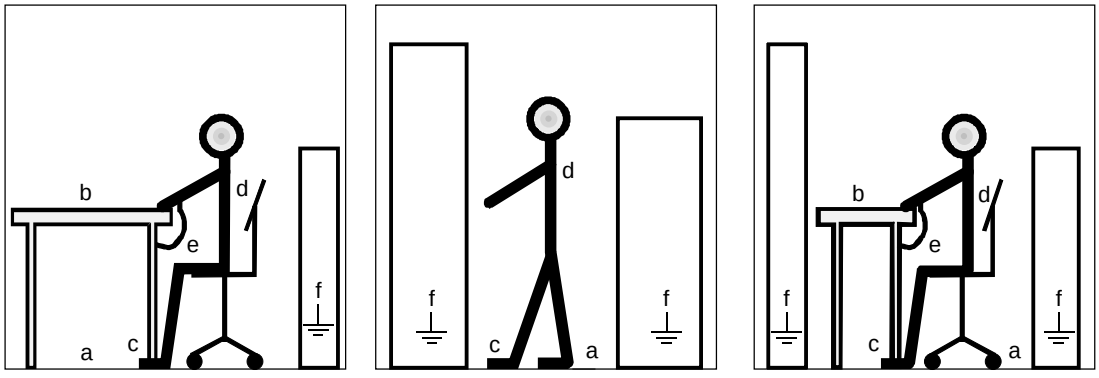


Fig. 1-1 ESD protective measures

Safety and Operating Instructions for Drive Converters

(in conformity with the low-voltage directive 73/23/EEC)

1. General

In operation, drive converters, depending on their degree of protection, may have live, non-insulated, and possibly also moving or rotating parts, as well as hot surfaces.

In case of inadmissible removal of the required covers, of improper use, wrong installation or maloperation, there is the danger of serious personal injury and damage to property.

For further information, see documentation.

All operations serving transport, installation and commissioning as well as maintenance are to be carried out by **skilled technical personnel** (Observe IEC 60364 or CENELEC HD 384 or DIN VDE 0100 and IEC 60664 or DIN VDE0110 and national accident prevention rules!).

For the purposes of these basic safety instructions, "skilled technical personnel" means persons who are familiar with the installation, mounting, commissioning and operation of the product and have the qualifications needed for the performance of their functions.

2. Intended use

Drive converters are components designed for inclusion in electrical installations or machinery.

In case of installation in machinery, commissioning of the drive converter (i.e. the starting of normal operation) is prohibited until the machinery has been proved to conform to the provisions of the directive 98/37/EG (Machinery Safety Directive - MSD). Account is to be taken of EN 60204.

Commissioning (i.e. the starting of normal operation) is admissible only where conformity with the EMC directive (89/336/EEC) has been established.

The drive converters meet the requirements of the low-voltage directive 73/23/EEC.
They are subject to the harmonized standards of the series EN 50178 / DIN VDE 0160 in conjunction with EN 60439-1 / DIN VDE 0660 part 500 and EN 60146 / VDE 0558.

The technical data as well as information concerning the supply conditions shall be taken from the rating plate and from the documentation and shall be strictly observed.

3. Transport, storage

The instructions for transport, storage and proper use shall be complied with.

The climatic conditions shall be in conformity with EN 50178.

4. Installation

The installation and cooling of the appliances shall be in accordance with the specifications in the pertinent documentation.

The drive converters shall be protected against excessive strains. In particular, no components must be bent or isolating distances altered in the course of transportation or handling. No contact shall be made with electronic components and contacts.

Drive converters contain electrostatic sensitive components which are liable to damage through improper use. Electric components must not be mechanically damaged or destroyed (potential health risks).

5. Electrical connection

When working on live drive converters, the applicable national accident prevention rules (e.g. BGV A2) must be complied with.

The electrical installation shall be carried out in accordance with the relevant requirements (e.g. cross-sectional areas of conductors, fusing, PE connection). For further information, see documentation.

Instructions for the installation in accordance with EMC requirements, like screening, earthing, location of filters and wiring, are contained in the drive converter documentation. They must always be complied with, also for drive converters bearing a CE marking. Observance of the limit values required by EMC law is the responsibility of the manufacturer of the installation or machine.

6. Operation

Installations which include drive converters shall be equipped with additional control and protective devices in accordance with the relevant applicable safety requirements, e.g. Act respecting technical equipment, accident prevention rules etc. Changes to the drive converters by means of the operating software are admissible.

After disconnection of the drive converter from the voltage supply, live appliance parts and power terminals must not be touched immediately because of possibly energized capacitors. In this respect, the corresponding signs and markings on the drive converter must be respected.

During operation, all covers and doors shall be kept closed.

7. Maintenance and servicing

The manufacturer's documentation shall be followed.

Keep these safety instructions in a safe place!

2 Description

NOTE

The 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit is no longer available and will be replaced by 6SE7024-1EP85-0AA1. Differences between the two units are emphasized in the text.

Range of application

The Compact PLUS rectifier units consist of a rectifier module for generating DC link voltage. They are used to feed several inverters for the configuration of a multi-motor system with a maximum total drive power of 100 kW.
An external high-load resistor (braking resistor) can be connected up to an integrated braking resistor control by means of which regenerative braking energy can be reduced.
This resistor has to be equipped with a thermostatic switch.

The optional OP1S operator control panel is mounted to the front panel where it has a connection to the RS485 interface. All inverters connected up to the rectifier unit can be visualized and controlled by means of this operator control panel.

The rectifier units do not require an ON command; they are powered up automatically after the incoming power supply is energized. This is on the condition that the external 24 V supply has been energized.

Displays

The operating status is displayed by three LEDs in the front panel.

Further connections:

15 kW rectifier unit:

- C' / D'
  Voltage output for the pre-charging of optionally connected capacitor modules for supporting the DC link and for storing regenerative energy
- "Fault" relay output

6SE7024-1EP85-0AA0	6SE7024-1EP85-0AA1
In case of a fault the main contactor must be de-energized via this contact and the inverters disabled.	In case of a fault the main contactor must be de-energized via this contact.

- "Pulse disable" relay output

6SE7024-1EP85-0AA0	6SE7024-1EP85-0AA1
Does not exist	During pre-charging or in case of a fault the inverters must be disabled via this contact.

50 kW / 100 kW rectifier units

- "Fault" relay output
  In case of a fault the main contactor has to be de-energized via this contact and the inverters disabled.

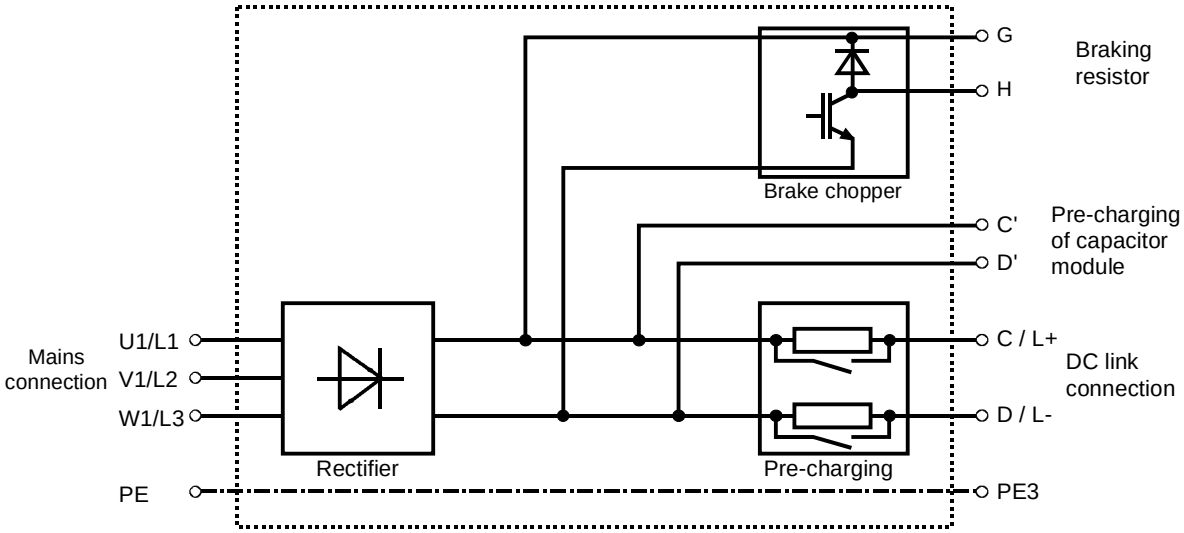


Fig. 2-1 Circuit principle of the 15 kW rectifier unit

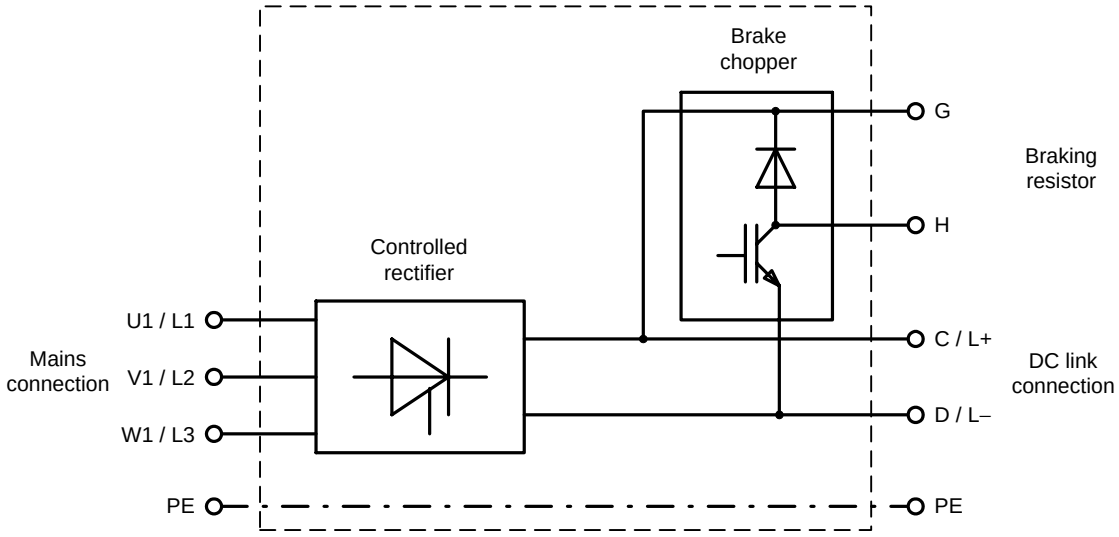


Fig. 2-2 Circuit principle of the 50 kW/100 kW rectifier units

3 Start-up

3.1 Start-up steps

Unpack and check the unit	After removing the packaging, please check that the unit is intact and undamaged. Only intact units may be started-up. Please also check that the unit is complete.	See section "Transport, Storage, Unpacking"
Mount the unit	Mount the unit in conformance with the requirements at the point of installation and the EMC instructions.	See section "Installation" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"
Connect the protective conductor, the supply cable, the external braking resistor and the external 24 V incoming supply	Starting with the protective conductor, please connect the supply cable, the external braking resistor and the external 24 V incoming supply. When laying the cables, please observe the EMC instructions. During this work step, please do not yet connect the DC link buses.	See section "Connecting-up" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"
Power up the external 24 V incoming supply		
Power up the line voltage, carry out function test	After powering up the line voltage, the LED "Run" will light up on the rectifier unit.	
De-energize the line voltage and the external 24 V incoming supply		
Connect the DC link	Connect the DC link buses and form the connection to the converters.	See section "Connecting-up"

3.2 Displays, messages

3.2.1 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit

LED	Designation	Meaning
Green	Run	• Pre-charging is finished • Bypass relay is closed • Rectifier unit ready-to-operate
Red	Failure	Group fault, There is a fault in the rectifier unit, “Fault“ (X91) contact open: • 24 V supply voltage < 19 V, • Line phase failure, • DC link voltage > 800 V, • Pre-charging resistor overloaded, • Heat sink temperature too high, • Short circuit of the braking resistor
Yellow	Chopper active	Brake chopper activated

Table 3-1 Operating statuses of the rectifier unit

NOTE

The fault display is not saved to memory; it appears for only as long as the fault exists (but for at least 1 sec) and does not need acknowledgement.

3.2.2 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 rectifier unit

LED	**Designation**	**Meaning**
Green	Run	• Pre-charging is finished • Bypass relay is closed • Rectifier unit ready-to-operate
Red	Failure	Group fault, There is a fault in the rectifier unit, "Fault“ (X91) and "Pulse disable“ (X92) contacts are open: • 24 V supply voltage < 17 V (no display!), • DC link voltage > 840 V, • Pre-charging resistors overloaded, • Heat sink temperature too high, • Short circuit of braking resistor
Yellow	Chopper active	Brake chopper activated.

Table 3-2 Operating statuses of the rectifier unit

NOTE

The fault message is stored and only deleted with “24V OFF“ after the cause has been remedied.

3.2.3 50 kW / 100 kW rectifier units

LED	Designation	Meaning
Green	Run	• Pre-charging is finished • Rectifier unit ready-to-operate
Red	Failure	Group fault, There is a fault in the rectifier unit, "fault“ (X91) contact is open: • 24 V supply voltage < 19 V • Line phase failure • DC link voltage > 800 V • Heat sink temperature too high, • Short circuit of braking resistor
Yellow	Chopper active	Brake chopper activated.

Table 3-3 Operating statuses of the rectifier unit

NOTE

The fault message is not stored. It is only displayed for as long as a fault is present (at least 1 sec) and need not be acknowledged.

4 Transport, Storage, Unpacking

The units and components are packed in the manufacturing plant corresponding to that specified when ordered. A packing label is located on the outside of the packaging. Please observe the instructions on the packaging for transport, storage and professional handling.

Transport

Vibrations and jolts must be avoided during transport. If the unit is damaged, you must inform your shipping company immediately.

Storage

The units and components must be stored in clean, dry rooms. Temperatures between -25 °C (-13 °F) and +70 °C (158 °F) are permissible. Temperature fluctuations must not be more than 30 K per hour.

Unpacking

The packaging comprises board and corrugated paper. It can be disposed of corresponding to the appropriate local regulations for the disposal of board products. The units and components can be installed and commissioned after they have been unpacked and checked to ensure that everything is complete and that they are not damaged.

5 Installation

WARNING

Safe converter operation requires that the equipment is mounted and commissioned by qualified personnel taking into account the warning information provided in these Operating Instructions.

The general and domestic installation and safety regulations for work on electrical power equipment (e.g. VDE) must be observed as well as the professional handling of tools and the use of personal protective equipment.

Death, severe bodily injury or significant material damage could result if these instructions are not followed.

Clearances

When installing the units, it must be observed that the mains connection is located at the bottom section of the unit and the DC link connection at the top section of the unit.

The rectifier unit and the inverters can be mounted flush with each other.

In order to ensure an adequate supply of cooling air, a clearance of 100 mm must be left at the top of the unit and at the bottom of the unit respectively to components which may considerably affect the flow of cooling air.

When mounting in cabinets, the cabinet cooling must be designed according to the power loss. Please refer to the Technical Data in this regard.

Requirements at the point of installation

- Foreign particles
  The units must be protected against the ingress of foreign particles as otherwise their function and operational safety cannot be ensured.
- Dust, gases, vapors
  Equipment rooms must be dry and dust-free. Ambient and cooling air must not contain any electrically conductive gases, vapors and dust which could diminish the functionality. If necessary, filters should be used or other corrective measures taken.
- Cooling air
  The units must only be operated in an ambient climate in accordance with DIN IEC 721-3-3 Class 3K3. For cooling air temperatures of more than 45 °C (113 °F) and installation altitudes higher than 1000 m, derating is required.

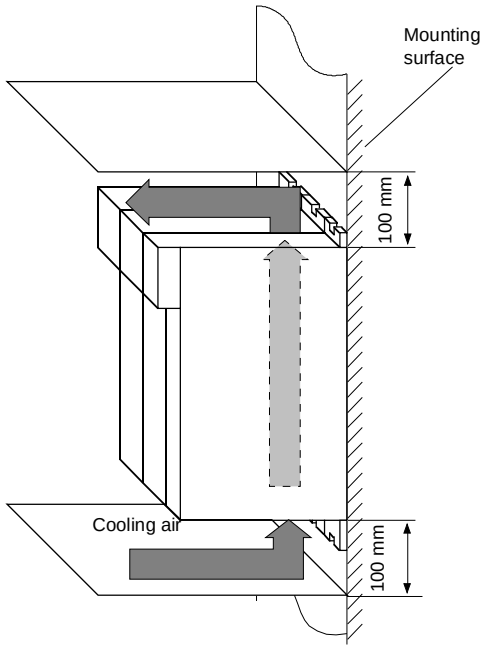


Fig. 5-1 Minimum clearances for cooling

Installation

The units are installed directly on a mounting surface. Fixing is by means of two or four M5 screws.

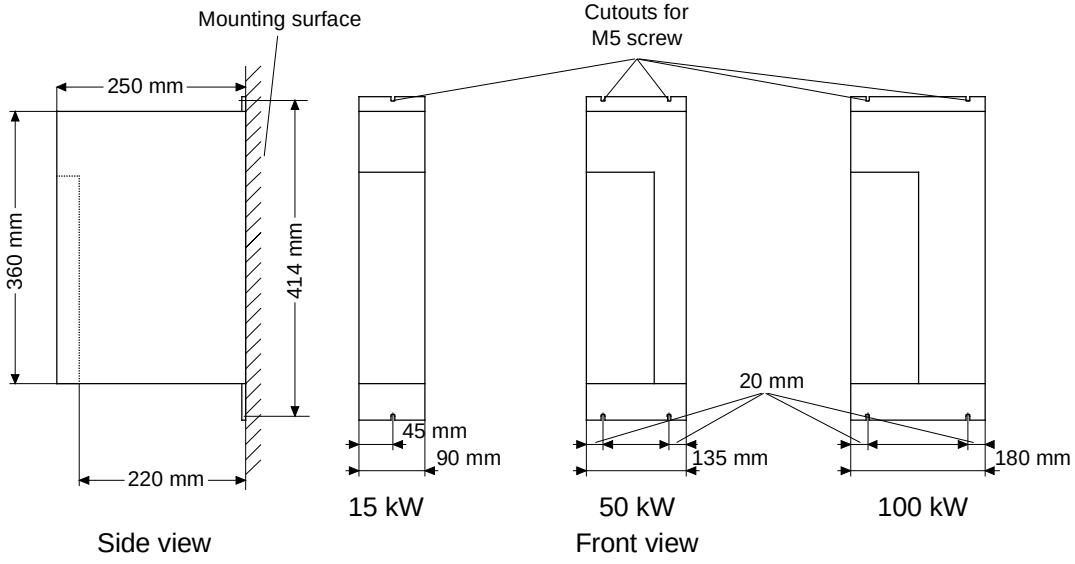


Fig. 5-2 Dimension drawing of the rectifier units

6 Installation in Conformance with EMC Regulations

The following contains a summary of general information and guidelines which will make it easier for you to comply with EMC and CE regulations.

- Ensure that there is a good conductive connection between the housing of the rectifier unit and the mounting surface. The use of mounting surfaces with good conducting properties (e.g. galvanized steel plate) is recommended. If the mounting surface is insulated (e.g. by paint), use contact washers or serrated washers.
- All of the metal cabinet parts must be connected through the largest possible surface area and must provide good conductivity.
  If necessary, use contact washers or serrated washers.
- Connect the cabinet doors to the cabinet frame using grounding strips which must be kept as short as possible.
- Power cables must be routed separately away from signal cables (at least 20 cm apart). Provide partitions between signal cables and power cables. The partitions must be grounded.
- Eliminate any unnecessary cable lengths because these will produce additional coupling capacitances and inductances.
- Use cables with braided shields. Cables with foil shields have a shielding effect which is worse by a factor of five.
- Use a radio interference suppression filter in the incoming powerline.
  Connect the interference suppression filter to ground through a large surface area.
  It is best to directly mount the interference suppression filter on the same good conductive mounting surface as the rectifier unit and the inverters.
  You must insert a line reactor between the radio interference suppression filter and the unit.
- Contactor operating coils that are connected to the same supply network as the rectifier unit or that are located in the close proximity of the rectifier unit must be connected to overvoltage limiters (e.g. RC circuits, varistors).

You will find further information in the brochure "Installation Instructions for EMC-correct Installation of Drives"
(Order No.: 6SE7087-6CX87-8CE0).

7 Connecting-up

DANGER

SIMOVERT MASTERDRIVES units are operated at high voltages.
The equipment must be in a no-voltage condition (disconnected from the supply) before any work is carried out!
Only professionally trained, qualified personnel must work on or with the units.
Death, severe bodily injury or significant property damage could occur if these warning instructions are not observed.

Hazardous voltages are still present in the unit up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. Thus, the appropriate delay time must be observed before working on the unit or on the DC link terminals.

The power terminals and control terminals can still be live even when the motor is stationary.
If the DC link voltage is supplied centrally, the converters must be reliably isolated from the DC link voltage!

When working on an opened unit, it should be observed that live components (at hazardous voltage levels) can be touched (shock hazard).

The user is responsible that all the units are installed and connected-up according to recognized regulations in that particular country as well as other regionally valid regulations. Cable dimensioning, fusing, grounding, shutdown, isolation and overcurrent protection should be particularly observed.

NOTICE

Due to their physical characteristics, converters can produce DC residual currents. If a residual-current protective device (residual-current-operated circuit-breaker) is used on the supply side of the AC/AC converter - or of the rectifier unit in the case of multi-motor drives - for protective purposes in case of indirect touching, only type B to IEC 755 is permitted. Due to radio-interference suppression capacitors and as a result of the parasitic capacity of the motor cable, leakage currents flow which can lead to undesired responding of the residual-current protective device.

In general, operation without faults is possible only under the following conditions:

- Rated residual current of the residual-current protective device ≥ 300 mA
- Short motor cables (l < 20 m)
- No radio-interference suppression filter built in
- Only one converter connected per residual-current protective device

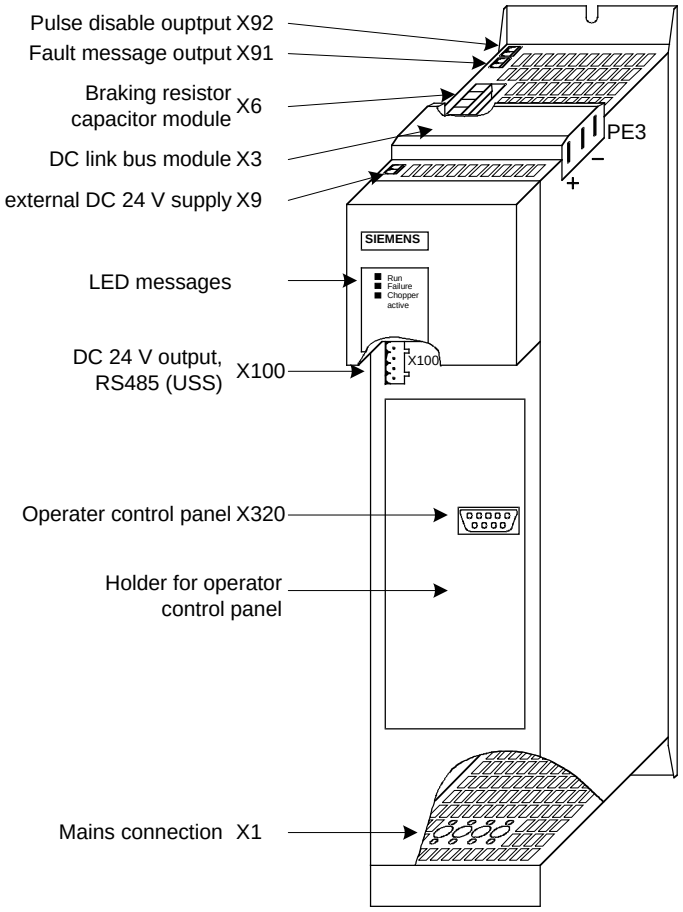


Fig. 7-1 Connection overview of 15 kW rectifier unit

NOTE

Terminal X92 only exists on 6SE7024-1EP85-0AA1.

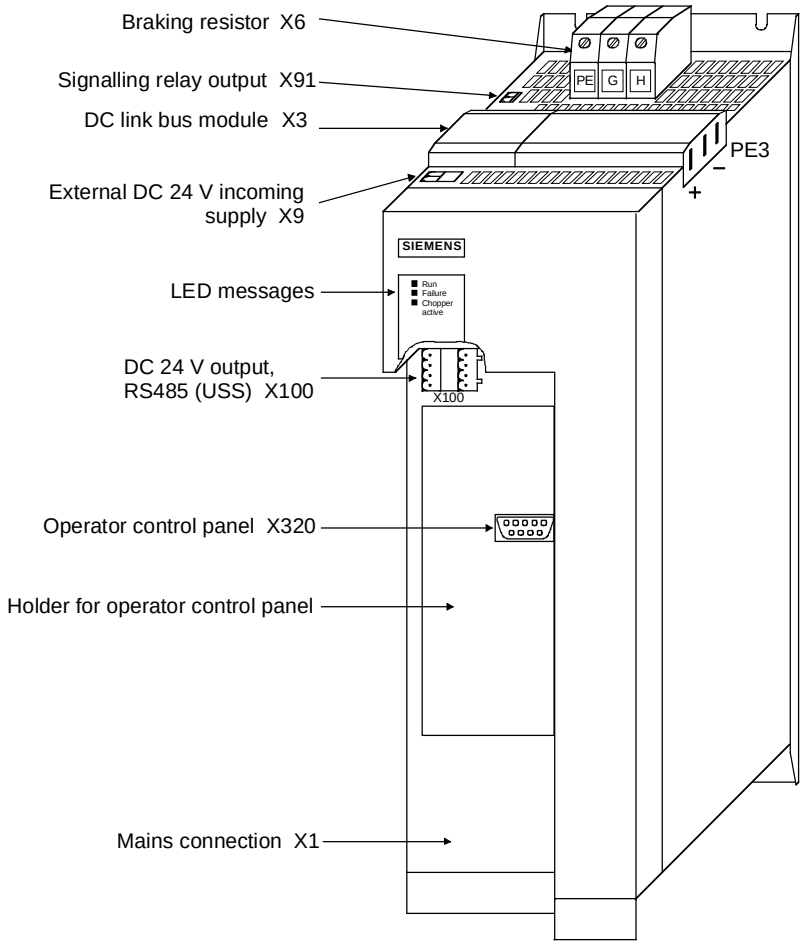


Fig. 7-2 Connection overview of 50 kW / 100 kW rectifier units

7.1 Power connections

NOTE

To ensure installation compliant with UL standards, the power supply cables must be rated for a minimum temperature of ≥ 75 °C.

CAUTION

The rectifier unit must not be operated without a main contactor. The main contactor protects it against damage in the event of a fault or failure of the external 24 V supply (X9).

Protective conductor

The protective conductor must be connected up both on the mains side and on the motor side.

On account of leakage currents through the interference-suppression capacitors, a minimum cross-section of 10 mm² must be used in accordance with EN 50178. If mains connections with cross-sections less than 10 mm² are used, the following measures can be applied.

If the unit is mounted on a grounded mounting surface via a conductive connection, the protective conductor cross-section can be the same as that of the supply-cable conductor.

In the case of insulated installation or a poor conductive connection to the mounting surface, a separate protective conductor with a cross-section of 10 mm² can be connected up instead of the protective conductor of the mains connection.

7.1.1 Power connections for 15 kW rectifier unit

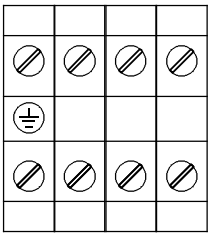
Protective conductor

On top of the unit next to terminal X6 is an extra protective conductor connection in the form of a threaded M4 bolt.
It is used for connecting a protective conductor for units in isolated connection.

X1 - Mains connection

The mains connection is located on the bottom of the unit.

When connecting-up, it is not necessary to make allowance for the direction of the rotating field of the supply system.



Terminal	Meaning	Range
PE	Protective conductor connection	3AC 380 - 480 V
U1 / L1	Phase U1 / L1	3AC 380 - 480 V
V1 / L2	Phase V1 / L2	3AC 380 - 480 V
W1 / L3	Phase W1 / L3	3AC 380 - 480 V

Connectable cross-section: 10 mm² (AWG 6)

Terminal W1 is at the right when installed.

Table 7-1 Mains connection

X3 - DC link bus module

The purpose of the DC link bus module is to supply the connected inverters with the generated direct voltage.

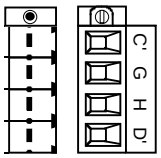
Bar	Designation	Meaning	Range
3	PE3	Protective conductor connection	
2	D / L-	DC link voltage -	DC 510 - 650 V
1	C / L+	DC link voltage +	DC 510 - 650 V

Connectable cross-section: “Electro-plated copper" 3x10 mm, rounded off according to DIN 46433.

Bar 1 is at the front when installed.

Table 7-2 DC link bus module

X6 – Braking resistor and pre-charging of the capacitor module



The connection for the external braking resistor and the pre-charging of the capacitor module is provided on the top of the unit.

Terminal	Meaning
C´	Pre-charging for capacitor module
G	Braking resistor
H	Braking resistor
D´	Pre-charging for capacitor module

Connectable cross-section: 4 mm² (AWG 10)

Terminal D’ is at the front when installed.

Table 7-3 Connection of the braking resistor and pre-charging of the capacitor module

The connector must be firmly screwed onto the housing to provide a reliable connection.

CAUTION

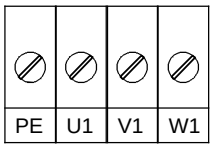
The thermostatic switch of the braking resistor must be integrated in the de-energization circuit of the main contactor.

DANGER

- During operation, the full DC link voltage is always present at the terminals for pre-charging the capacitor module.
- During pre-charging, the charging current of all connected capacitor modules flows via the terminals.
- For reasons of protection, cables with 4 mm² Cu should be used at connection X6!

7.1.2 Power connections for 50 kW / 100 kW rectifier units

X1 – Mains connection



The mains connection is to a terminal block at the bottom of the unit.

Terminal	Meaning	Range
PE	Protective conductor connection	3AC 380 - 480 V
U1 / L1	Phase U1 / L1	3AC 380 - 480 V
V1 / L2	Phase V1 / L2	3AC 380 - 480 V
W1 / L3	Phase W1 / L3	3AC 380 - 480 V

Connectable cross-section:
For 50 kW rectifier unit: 50 mm² (AWG 1/0)
For 100 kW rectifier unit: 95 mm² (AWG 4/0)

Terminal PE is at left as viewed from the front.

Table 7-4 Mains connection

X3 - DC link bus module

The purpose of the DC link bus module is to supply the connected inverters with the generated direct voltage.

Bar	Designation	Meaning	Range
3	PE3	Protective conductor connection	
2	D / L-	DC link voltage -	DC 510 - 650 V
1	C / L+	DC link voltage +	DC 510 - 650 V

Connectable cross-section: “Electro-plated copper" 3x10 mm, rounded off according to DIN 46433.

Bar 1 is at the front when installed.

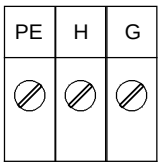
Table 7-5 DC link bus module

DANGER

The current carrying capacity of the copper bars is 120 A.

The 100 kW feeder supplies 230 A and would overload the copper bars. It is therefore provided with 2 busbar connections with a current carrying capacity of 120 A each. These take the power to busbars on the right and left of the rectifier unit. The current distribution is not monitored. Measures must therefore be taken at the planning stage to ensure that the current fed to each busbar does not exceed the specified maximum.

X6 – Braking resistor connection



The external braking resistor is connected to a terminal block on the top of the unit.

Terminal	Meaning
PE	Protective conductor connection
H	Braking resistor connection
G	Braking resistor connection

Connectable cross-section:
For 50 kW rectifier unit: 25 mm² (AWG 2)
For 100 kW rectifier unit: 50 mm² (AWG 1/0)

Terminal PE is at left as viewed from the front.

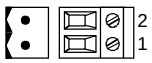
Table 7-6 Braking resistor connection

CAUTION

The thermostatic switch of the braking resistor must be integrated in the de-energization circuit of the main contactor.

7.2 Control connections

X9 - External 24 V supply



The unit requires an external 24 V voltage supply for operation.

The two-pole connection necessary for this is provided at the top of the unit.

Terminal	Designation	Meaning	Range
2	+24 V	External 24 V supply	DC 18 V - 30 V
1	0 V	Reference potential	0V

Connectable cross-section:

- For 15 kW rectifier unit: 2.5 mm² (AWG 12)
- For 50 kW / 100 kW rectifier units: 4 mm² (AWG 10)

Terminal 1 is at the front when installed

Table 7-7 External 24 V supply

WARNING

- In order to afford protection against direct contact, the external 24 V power supply must be of the PELV system type (Protective Extra Low Voltage). The power supply reference potential will then definitely be grounded.
- Fuse –Fx must be fitted in order to protect the printed conductors against overload in the event of a unit malfunction, e.g. a short circuit in the control electronics or a wiring error.
- Fuse –Fx m.c.b. 6 A tripping characteristic C Siemens 5SX2 106-7.

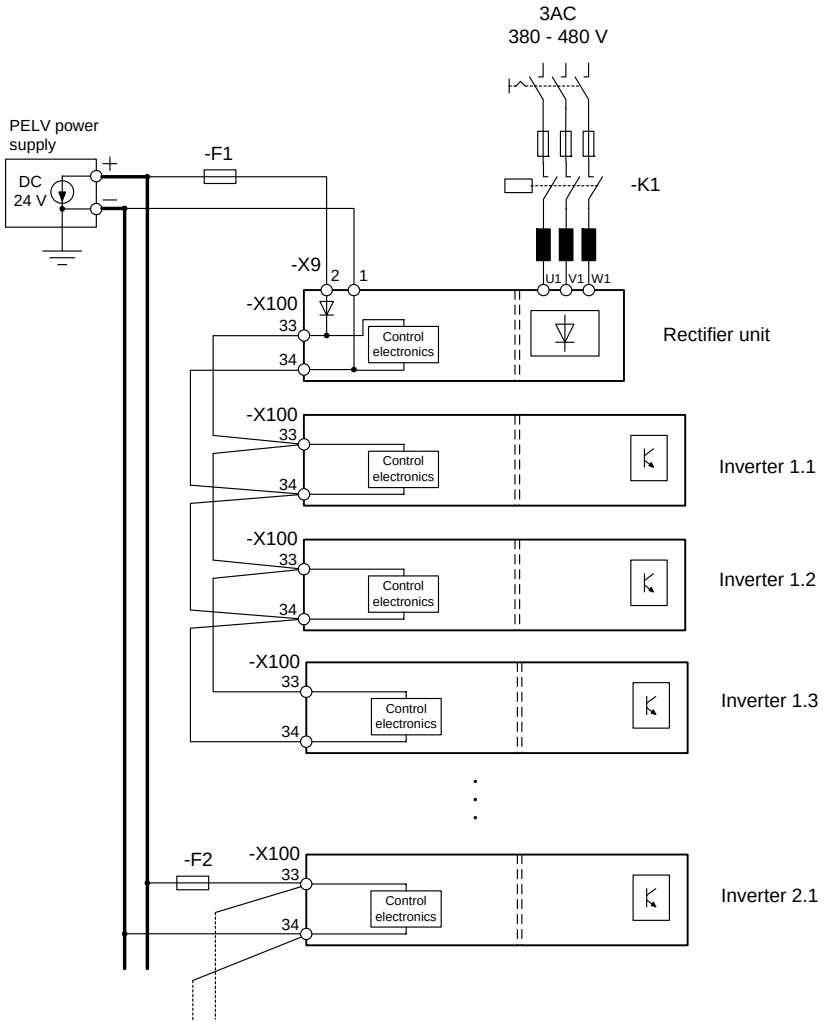


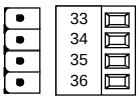
Fig. 7-3 Sectional drive with rectifier unit and inverters

X100 - 24 V output, USS bus

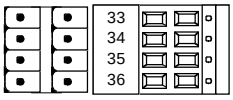
The unit has a 24 V voltage output via which power can be supplied to up to three connected inverters.

The USS bus connection is linked to the internal 9-pole SUB D socket of the serial interface and is provided for looping the USS bus.

15 kW rectifier unit



50 kW / 100 kW rectifier units



Terminal	Designation	Meaning	Range
33	+24 V (out)	24 V voltage output	DC 24 V
34	0 V	Reference potential	0 V
35	RS485P (USS)	USS bus connection	RS485
36	RS485N (USS)	USS bus connection	RS485

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Terminal 33 is at the top when installed.

Table 7-8 External 24 V supply, USS bus

X320 - Serial interface

On the front panel there is a 9-pole SUB D socket which can be coupled with the USS bus of the connected inverters through the connection X100, terminals 35 and 36.
The electronics of the rectifier unit is not linked to the interface.

The rectifier unit does not have a master or slave function.

NOTE

This interface is not provided for the start-up of the connected inverters!

If the X320 interface is to be used, the USS bus connection must be formed (loop through rectifier unit X100 terminal 35, 36 to all inverters X100 terminal 35, 36).

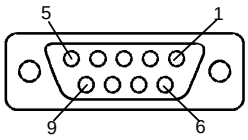
The interface cannot be operated until start-up of the inverters has been completed (addressing of slaves has been carried out).

The following can be connected to the X320 interface:

- The OP1S operator control panel (pluggable with a catch-lock in the front panel) for visualization (display) and operator control of the connected inverters,
- A PC with the DriveMonitor program,
- Or a higher-level control system.

WARNING

- Only one unit with a master function may be connected-up to the entire USS bus (OP1S or PC or higher-level control).
- If a unit (e.g. PC with DriveMonitor) is connected up to the RS232 interface of the inverters (at X103), no unit with a master function may be connected up at the entire USS bus.



Pin	Designation	Meaning	Range
1	n.c.	Do not connect!	
2	n.c.	Do not connect!	
3	RS485P (USS)	Data via RS485 interface	RS485
4	n.c.	Do not connect!	
5	Ground	Reference potential to P5V	0 V
6	P5V	5 V aux. voltage supply	+5 V, max. 200 mA
7	n.c.	Do not connect!	
8	RS485N (USS)	Data via RS485 interface	RS485
9	n.c.	Do not connect!	

Table 7-9 RS485 interface

X91 – "Fault" output

If a fault occurs in the rectifier unit the fault message is output via the contacts of the signaling relay and the main contactor is de-energized.

At the same time the red LED lights up on the front panel.

In the event of a fault, the contact is open.

The possible causes for a fault are described under the "Displays, messages" section.

Terminal	Designation	Meaning	Range
2	T. 13	Fault	I_{max} = 1 A, 24 V
1	T. 14	Fault	I_{max} = 1 A, 24 V

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Terminal 1 is at the front when installed.

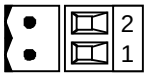
Table 7-10 "Fault" output

X92 - "Pulse disable" output

As long as the pulse disable is set, either there is a fault or the unit is still pre-charging.

The contact is therefore open.

Inverter pulse disable is canceled as soon as the unit switches to the "RUN" state.



Terminal	Designation	Meaning	Range
2	T. 13	Pulse disable	I_{max} = 1 A, 24 V
1	T. 14	Pulse disable	I_{max} = 1 A, 24 V

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Terminal 1 is at the front when installed.

Table 7-11 "Pulse disable" output

7.3 Conductor cross-sections, braking resistor and pre-charging of capacitor module

NOTE

If the rectifier unit is mounted on a grounded mounting surface through a conductive connection, the conductor cross-section of the protective conductor can be the same as that of the supply-cable conductor.

Unit power rating	Mains connection							Main c'tactor	Connection of braking resistor, capacitor module	
	Cross section max.		Recommended fuses						Cross section max.	
	VDE	AWG	gR (SITOR)		gL NH		Line reactor		VDE	AWG
[kW]	[mm²]		[A]	3NE	[A]	3NA			[mm²]	
15	10	6	40	1802-0	50	3820	4EP3700-4US	3TF44	4	10
50	50	1/0	160	1224-0	200	3140	4EU2451-2UA00	3TF50	25	2
100	95	4/0	250	1227-0	315	3252	4EU2551-5UA00	3TK52	50	1/0

Table 7-12 Conductor cross-sections, fuses, reactors

8 Maintenance

8.1 Replacing the fan

At the bottom of the rectifier unit a fan is mounted for cooling the power section.

On the 15kW/ 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit and the 50kW/ 100kW rectifier units the fan runs continuously once the 24 V supply voltage has been connected.

On the 15kW/ 6SE7024-1EP85-0AA1 rectifier unit it is switched on and off depending on the unit's temperature.

WARNING

The fan is designed for an operating duration of $L_{10} \geq 35\,000$ hours at an ambient temperature of Tu = 45 °C.

A replacement fan must be fitted in good time to ensure the availability of the unit.

Removal

15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit	**15kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 rectifier unit**	**50 kW / 100 kW rectifier units**
Disconnect the rectifier unit from the supply and remove it		
Open housing		Withdraw two cables with flat connector from the fan (red = +)
Withdraw X20		
Carefully bend up the fastening lugs	Press out four expansion rivets	Undo four fastening screws
Take out the fan and ventilation grille		
Remove the ventilation grille and fix it on the new fan		

Installation

Install the new fan in the reverse order.

NOTICE

The air must flow in the direction of the inside of the unit (observe directional arrow on fan housing)!

9 Technical Data

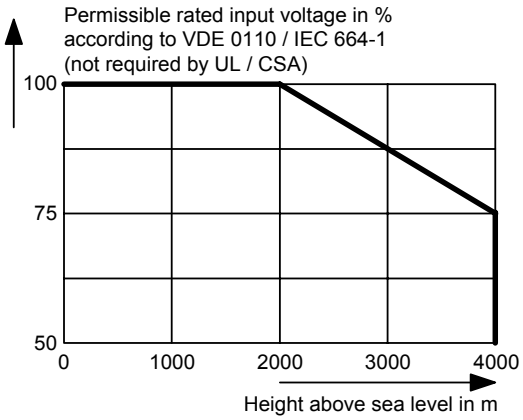
EU low-voltage directives 73/23/EEC and RL93/68/EEC	EN 50178
EU directive EMC 89/336/EEC	EN 61800-3
EU machine directive 89/392/EEC	EN 60204-1
Approval	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927
Switching at the input	2 switching operations per minute
Type of cooling	Air cooling with built-in fan or air-cooling with additional water cooling
Permissible ambient and cooling-medium temperature • during operation • during storage • during transport	 0° C to +40° C (32° F to 104° F) (up to 50° C see Fig. "Derating curves") -25° C to +70° C (-13° F to 158° F) -25° C to +70° C (-13° F to 158° F)
Installation altitude	≤ 1000 m above sea level (100 % load capability) > 1000 m to 4000 m above sea level (for load capability. see Fig. "Derating curves")
Permissible humidity rating	Relative humidity ≤ 95 % during transport and storage ≤ 85 % during operation (moisture condensation not permissible)
Climatic class	Class 3K3 to DIN IEC 721-3-3 (during operation)
Degree of pollution	Pollution degree 2 to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 1). Moisture condensation during operation is not permissible
Overvoltage category	Category III to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 2)
Degree of protection	IP20 EN 60529
Class of protection	Class 1 to EN 536 (DIN VDE 0106. Part 1)
Shock protection	to EN 60204-1 and DIN VDE 0106 Part 100 (BGV A2)
Radio interference suppression • Standard • Options	to EN 61800-3 No radio interference suppression Radio interference suppression filter for Class B1 or A1 to EN 55011
Interference immunity	Industrial to EN 61800-3
Paint finish	For interior installation
Mechanical specifications - Vibrations During stationary use: Constant amplitude • of deflection • of acceleration During transport: • of deflection • of acceleration - Shocks - Drop and topple	 to DIN IEC 68-2-6 0.075 mm in the frequency range 10 Hz to 58 Hz 9.8 m/s² in the frequency range > 58 Hz to 500 Hz 3.5 mm in the frequency range 5 Hz to 9 Hz 9.8 m/s² in the frequency range > 9 Hz to 500 Hz to DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g. 16 ms half-sine shock to DIN IEC 68-2-31 / 04.84 on a surface and on a corner

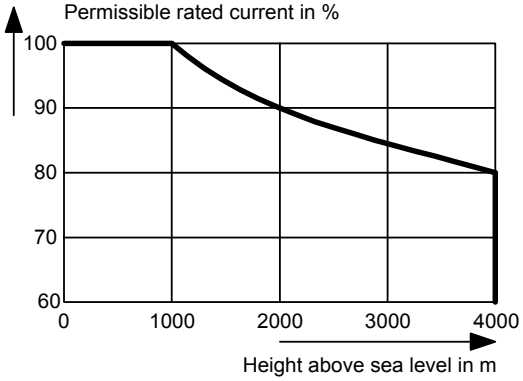
Table 9-1 General data

Name		Value		
Order number	6SE70...	24-1EP85-0AA0 24-1EP85-0AA1	31-2EP85-0AA0	32-4EP85-0AA0
Rated voltage • Input • Output	[V]	3 AC 380 (- 15 %) to 480 (+ 10 %) DC 510 to 650		
Rated frequency • Input	[Hz]	50 / 60 ± 6 %		
Rated current • Input • Output	[A]	 36 41	 108 120	 207 230
Max. braking chopper current	[A]	41	120	230
Rated braking power	[kW]	20	60	116
Minimum braking resistance	[Ω]	19	6.5	3.5
Motor power rating	[kW]	15	50	100
Auxiliary power supply	[V]	DC 24 (20 - 30)		
Max. aux. power requirement at 20 A	[A]	0.5	0.7	0.7
Switching at input		max. 2 switching operations / minute When use is made of 6SE7025-0TP87 capacitor modules, pre-charging every 3 minutes is the maximum permissible.		
Loading Class II to EN 60 146-1-1				
Base load current	[A]	0.91 x output rated current		
Base load duration	[s]	300		
Overload current	[A]	1.6 x output rated current		
Overload duration	[s]	30		
Additional short-time loading				
Short-time current	[A]	3 x output rated current		
Short-time cycle	[s]	1	12	
Short-time duration	[ms]	250		
Losses, cooling, power factor				
Power factor cosφ1N		0.97		
Efficiency η (rated operation)		> 99 %		
Power loss (fp = 10 kHz)	[kW]	0.11	0.270	0.600
Cooling air requirement	[m³/s]	0.018	0.041	0.053
Pressure drop Δp	[Pa]	15	30	30
Sound pressure level, types of construction, dimensions, weights				
Sound pressure level	[dB(A)]	37	48	59
Dimensions • Width • Height • Depth	[mm]	 90 360 260	 135 360 260	 180 360 260
Weight approx.	[kg]	3,8	10	14

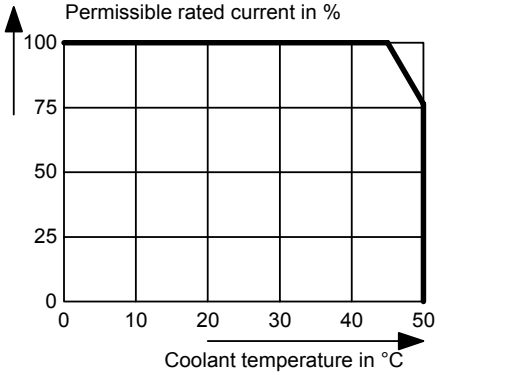
Table 9-2 Technical Data

Derating curves





Height [m]	Derating factor K_1
1000	1.0
2000	0.9
3000	0.845
4000	0.8



Temp [°C]	Derating factor K_2
50	0.879
45	1.0
40	1.125
35	1.25 *
30	1.375 *
25	1.5 *

*See note below

Fig. 9-1 Derating curves

The derating of the permissible rated current for installation altitudes of over 1000 m and at ambient temperatures below 45 °C is calculated as follows:

Total derating = $\text{Derating}_{\text{altitude}}$ x $\text{Derating}_{\text{ambient temperature}}$

$K = K_1 \times K_2$

NOTICE

It must be borne in mind that total derating must **not be greater** than 1!

Example: Altitude: 3000 m $K_1 = 0.845$
Ambient temperature: 35 °C $K_2 = 1.25$
$\Rightarrow$ Total derating = 0.845 x 1.25 = 1.056 (= 1)

Rating plate

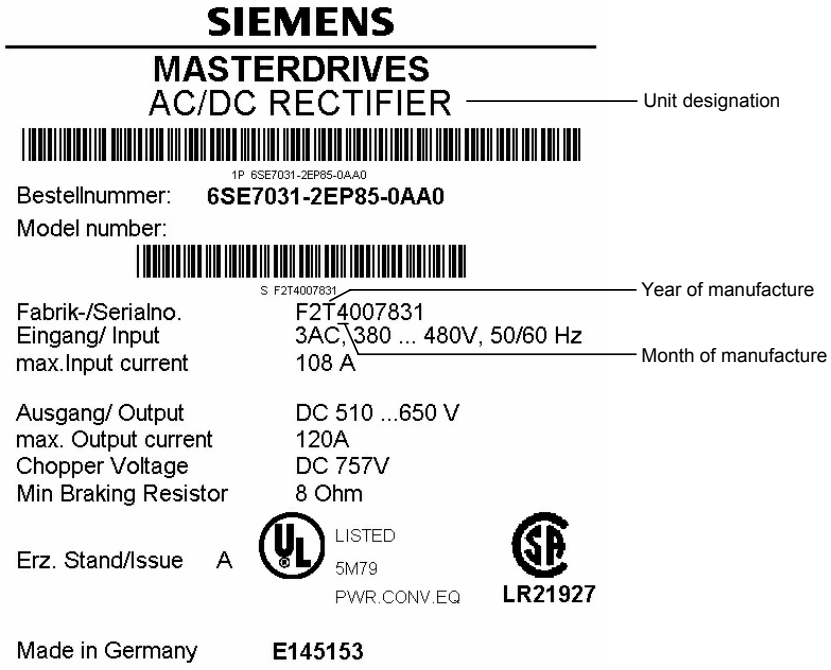


Fig. 9-2 Rating plate

Date of manufacture

The date of manufacture can be derived as follows:

Character	Year of manufacture:	Character	Month of manufacture
R	2003	1 to 9	January to September
S	2004	O	October
T	2005	N	November
U	2006	D	December

Table 9-3 Assignment of characters to the month and year of manufacture

10 Environmental Friendliness

Environmental aspects during the development

The number of components has been significantly reduced over earlier converter series by the use of highly integrated components and the modular design of the complete series. Thus, the energy requirement during production has been reduced.

Special significance was placed on the reduction of the volume, weight and variety of metal and plastic components.

Plastics components used

PC / ABS:	Front cover MC Large
PA6:	Front cover MC, terminal strips, spacer bolts, fan impeller
PA6.6:	DC link terminal cover, through terminals, terminal strips, terminal blocks
PBTP:	Fan housing
FORMEX:	Insulating sheeting
Pocan:	Insulation bracket
FR4:	Printed circuit board

Halogen-containing flame retardants were, for all essential components, replaced by environmentally-friendly flame retardants.

Environmental compatibility was an important criterium when selecting the supplied components.

Environmental aspects during production

Purchased components are generally supplied in recyclable packaging materials (board).

Surface finishes and coatings were eliminated with the exception of the galvanized sheet steel side panels.

ASIC devices and SMD devices were used on the boards.

The production is emission-free.

Environmental aspects for disposal

The unit can be broken down into recyclable mechanical components as a result of easily releasable screw and snap connections.

The plastic components are to DIN 54840 and have a recycling symbol.

After the service life has expired, the product must be disposed of in accordance with the applicable national regulations.

Hasta el momento se han publicado las siguientes ediciones:

The following versions have been published so far:

Edición Version	Número interno de ident. Internal item number
AC	475 902 4070 78 J AC-60
AD	A5E00085345
AE	A5E00085345

La edición AE consta de los capítulos:

Capítulo		Modificaciones	Nº de página	Fecha de edición
1	Definiciones y precauciones	Edición reelaborada	4	05.2005
2	Descripción	Edición reelaborada	3	05.2005
3	Puesta en servicio	Edición reelaborada	3	05.2005
4	Transporte, almacenamiento, desembalaje	Primera edición	1	12.98
5	Montaje	Edición reelaborada	2	05.2005
6	Montaje adecuado a la CEM	Primera edición	1	12.98
7	Conexión	Edición reelaborada	11	05.2005
8	Mantenimiento	Edición reelaborada	1	05.2005
9	Datos técnicos	Edición reelaborada	4	05.2005
10	Compatibilidad medioambiental	Edición reelaborada	1	05.2005

Version AE consists of the following chapters:

Chapter		Changes	Pages	Version date
1	Definitions and Warnings	reviewed edition	4	05.2005
2	Description	reviewed edition	3	05.2005
3	Start-up	reviewed edition	3	05.2005
4	Transport, Storage, Unpacking	first edition	1	12.98
5	Installation	reviewed edition	2	05.2005
6	Installation in Conformance with EMC Regulations	first edition	1	12.98
7	Connecting-up	reviewed edition	11	05.2005
8	Maintenance	reviewed edition	1	05.2005
9	Technical Data	reviewed edition	4	05.2005
10	Environmental Friendliness	reviewed edition	1	05.2005

Reservado el derecho a cambios de funciones, datos técnicos, normas, figuras y parámetros.

We reserve the right to make changes to functions, technical data, standards, drawings and parameters.

Está prohibida la reproducción, transmisión o uso de este documento o de su contenido a no ser que se disponga de la autorización escrita expresa. Los infractores quedan obligados a indemnizar los posibles daños o perjuicios causados. Se reservan todos los derechos, en particular los creados por registro de patente o modelo de utilidad o diseño.

Hemos verificado la conformidad del contenido del presente manual con el hardware y el software en él descritos. Sin embargo no es posible excluir divergencias, por lo que no garantizamos su completa conformidad. No obstante, el contenido de este manual es revisado regularmente. Las correcciones necesarias se incluirán en la siguiente edición. Agradecemos cualquier sugerencia de mejora.

SIMOVERT® es una marca registrada de Siemens

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

We have checked the contents of this document to ensure that they coincide with the described hardware and software. However, differences cannot be completely excluded, so that we do not accept any guarantee for complete conformance. However, the information in this document is regularly checked and necessary corrections will be included in subsequent editions. We are grateful for any recommendations for improvement.

SIMOVERT® Registered Trade Mark

Siemens AG
Automation and Drives
Motion Control Systems
Postfach 3180, D – 91050 Erlangen
República Federal de Alemania

www.siemens.com/motioncontrol

© Siemens AG 1998
Salvo modificaciones
Nr. de pedido/Order No.: 6SE7087-8NP85-0AA0
Impreso en la República Federal de Alemania